



产品描述: 30W 1.5KVDC 隔离超宽范围输入, 单双输出 DC/DC 电源模块

TP30DC 系列是一款高性能、超小型的电源模块, 宽范围 4:1 输入, 效率高达 90%, 隔离电压为 1.5KVDC, 工作温度范围为 -40℃ 到 70℃, 输入欠压保护, 输出短路保护, 过压, 过流保护, 裸机满足 CISPR22/EN55032 CLASS A

产品特性

符合 ROHS 要求	4:1 宽输入电压	输出短路保护, 过压, 过流保护
工作温度范围 -40℃ 到 70℃	输入欠压保护	1.5KVDC 隔离
效率高达 90%	空载功耗低至 0.14W	裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A
国际标准引脚方式	CTI 等级 I (CTI > 600)	/

选型指导

产品编码	输入			电压 (VDC)	输出		效率		最大容性负载 μF
	电压 (VDC)				电流 (mA)		最小值	典型值	
	额定	范围	最大		最大	最小	%	%	
TP30DC24D05W	24	9-36	40	±5	±3000	0	84	86	2000
TP30DC24D12W	24	9-36	40	±12	±1250	0	86	88	1250
TP30DC24D15W	24	9-36	40	±15	±1000	0	87	89	680
TP30DC24D24W	24	9-36	40	±24	±625	0	87	89	470
TP30DC24S03W	24	9-36	40	3.3	6000	0	83	85	10000
TP30DC24S05W	24	9-36	40	5	6000	0	84	86	10000
TP30DC24S09W	24	9-36	40	9	3333	0	86	88	4700
TP30DC24S12W	24	9-36	40	12	2500	0	88	90	2700
TP30DC24S15W	24	9-36	40	15	2000	0	88	90	1680
TP30DC24S18W	24	9-36	40	18	1666	0	88	90	1500
TP30DC24S24W	24	9-36	40	24	1250	0	88	90	680
TP30DC48D05W	48	18-75	80	±5	±3000	0	84	86	2000
TP30DC48D12W	48	18-75	80	±12	±1250	0	86	88	1250
TP30DC48D15W	48	18-75	80	±15	±1000	0	86	88	680
TP30DC48S03W	48	18-75	80	3.3	6000	0	84	86	10000
TP30DC48S05W	48	18-75	80	5	6000	0	85	87	10000
TP30DC48S12W	48	18-75	80	12	2500	0	86	88	2700
TP30DC48S15W	48	18-75	80	15	2000	0	87	89	1680
TP30DC48S18W	48	18-75	80	18	1666	0	87	89	1500
TP30DC48S24W	48	18-75	80	24	1250	0	85	87	680

- 注: 1、以上型号在编码后带“B”为 B 封装产品具体见 B 封装尺寸图。例如: TP30DC24S05WB。(默认为 B 封装产品)
 2、产品型号后缀加“H”为带散热片, 例如: TP30DC24S05WBH。后缀“A”为后缀接线式转接底座导轨封装, 如: TP30DC24S05WBA。
 3、导轨式产品型号因具有输入防反接保护功能, 输入和输出电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC, 防止压降过大;
 4、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;
 6、上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; 导轨式产品型号因有输入反接保护, 效率最小值大于 Min. -2 为合格;
 7、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)	24V 输入	3.3V 输出	--	970/60	mA
		5V 输出	--	1454/60	
		其他电压	--	1388/6	
	48V 输入	3.3V 输出	--	474/20	
		5V 输出	--	710/20	
		其他电压	--	702/5	
反射波纹电流	24V 输入	--	40	--	
	48V 输入	--	40	--	
输入冲击电压 (1sec. max.)	24V 输入	-0.7	--	50	VDC
	48V 输入	-0.7	--	100	

启动电压	24V 输入	--	--	9	VDC
	48V 输入	--	--	18	
欠压关断	24V 输入	5.5	6.5	--	
	48V 输入	12.0	15.5	--	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms
输入滤波器	Pi 型				
CNT*	模块开启	CNT悬空或接TTL高电平(3.5-12VDC)			
	模块关断	CNT接-Vin或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流	--	5	8	mA

注：*CNT 控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin

输出特性

项目	工作条件	Min	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5%-100%负载	--	±1	±3	%
	0%-5%负载		±1	±5	
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高压	正输出	±0.2	±0.5	
		负输出	±0.5	±1	
负载调节率*	从0%到5%的负载	正输出	±0.5	±1	
		负输出	±0.5	±1.5	
交叉调整率	主路50%负载, 辅路10%-100%	--	--	±5	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	300	500	µs
瞬态响应偏差	3.3/5V/±5V输出	--	±5	±8	%
	标称输入电压 其他电压	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波/噪声*	20MHz 带宽, 标称满载	单路输出	50	100	mVp-p
		双路输出	50	150	
输出电压可调节 (Trim)		--	±10	--	%Vo
输出过压保护	输入电压范围	110	--	160	
输出过流保护		110	--	190	%Io
输出短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复			

注*0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;

*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	--	2000	--	pF
工作温度	见图 1	-40	-	70	°C
存储温度		-55	--	125	°C
存储湿度	无疑结	5	--	95	%RH
工作时外壳最大允许温度	工作温度曲线范围内	--	--	100	°C
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
振动	10-55Hz, 2G, 30 Min. along X, Y and Z				
开关频率*	PWM 模式	--	300	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours

注:*本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

物理特性

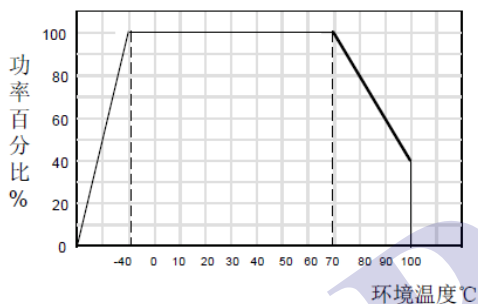
外壳材料	铝合金				
大小尺寸	卧式封装 (不带散热片)	50.8*25.4*11.8mm			
大小尺寸	底座导轨封装 (不带散热片)	76*31.5*25.8mm			
重量	卧式封装 底座导轨封装	7.8g/72g (Typ.)			
冷却方式	自然空冷				

EMC 特性

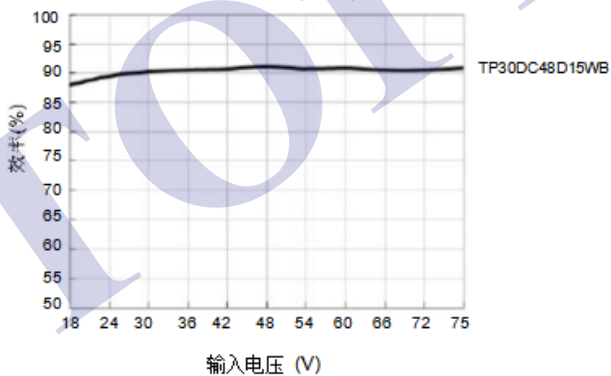
EMI	传导骚扰 (单路)	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASSB(推荐电路见图 3-②)
EMI	传导骚扰 (双路)	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASSB(推荐电路见图 4-②)
EMI	辐射骚扰 (单路)	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASSB(推荐电路见图 3-②)
EMI	辐射骚扰 (双路)	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASSB(推荐电路见图 4-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 4KV$ perf.Criteria B
EMS	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m perf.Criteria A
EMS	脉冲群抗扰度 (单路)	IEC/EN61000-4-4 2KV(推荐电路见图 6-①) perf.Criteria B
EMS	脉冲群抗扰度 (双路)	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2KV$ (推荐电路见图 7-①) perf.Criteria B
EMS	浪涌抗扰度 (单路)	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2KV$ (推荐电路见图 6-①) perf.Criteria B
EMS	浪涌抗扰度 (双路)	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2KV$ (推荐电路见图 7-①) perf.Criteria B
EMS	传导骚扰抗扰度 (单路)	IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s perf.Criteria A
EMS	传导骚扰抗扰度 (双路)	IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s perf.Criteria A

产品特性曲线

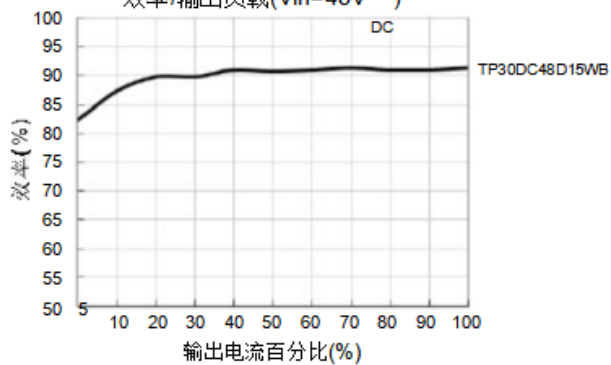
温度降额曲线图



效率/输入电压 (满载)



效率/输出负载 (Vin=48V)



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。

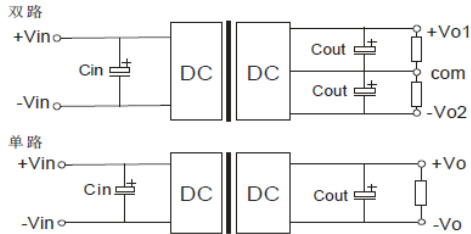


图 2

单路输出电压 (Vdc)	C_{out} (μF)	C_{in} (μF)	双路输出电压 (Vdc)	C_{out} (μF)	C_{in} (μF)
3.3/5/9	220	100	$\pm 5/\pm 12/\pm 15$	220	100
12/15/24	100		± 24	100	

EMC 解决方案—推荐电路

单路输出:

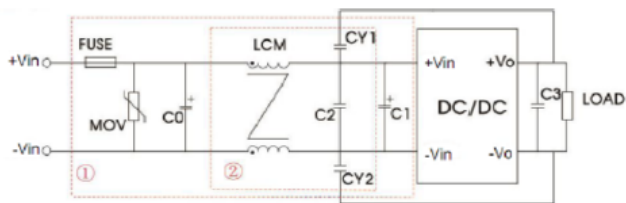


图 3

参数说明:

型号	$V_{in}: 24V$	$V_{in}: 48V$
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680 $\mu F/50V$	330 $\mu F/100V$
C1	330 $\mu F/50V$	330 $\mu F/100V$
C2	4.7 $\mu F/50V$	2.2 $\mu F/100V$
C3	参照图2中 C_{out} 参数	
LCM	1mH	
CY1, CY2	1nF/2KV	

注: 图 3 中第①部分用于 EMC 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

双路输出:

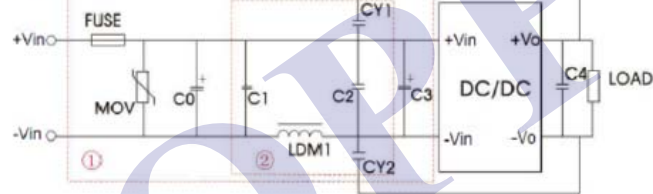
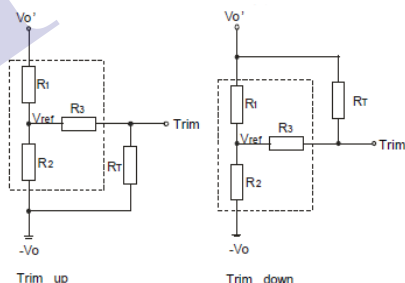


图 4

型号	$V_{in}: 24V$	$V_{in}: 48V$
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680 $\mu F/50V$	330 $\mu F/100V$
C1, C2	2.2 $\mu F/50V$	2.2 $\mu F/100V$
C3	330 $\mu F/50V$	330 $\mu F/100V$
C4	参照图 2 中 C_{out} 参数	
LDM1	3.3 μH	
CY1, CY2	2.2nF/400Vac 安规Y电容	

注: 图 4 中第①部分用于 EMC 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择

Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

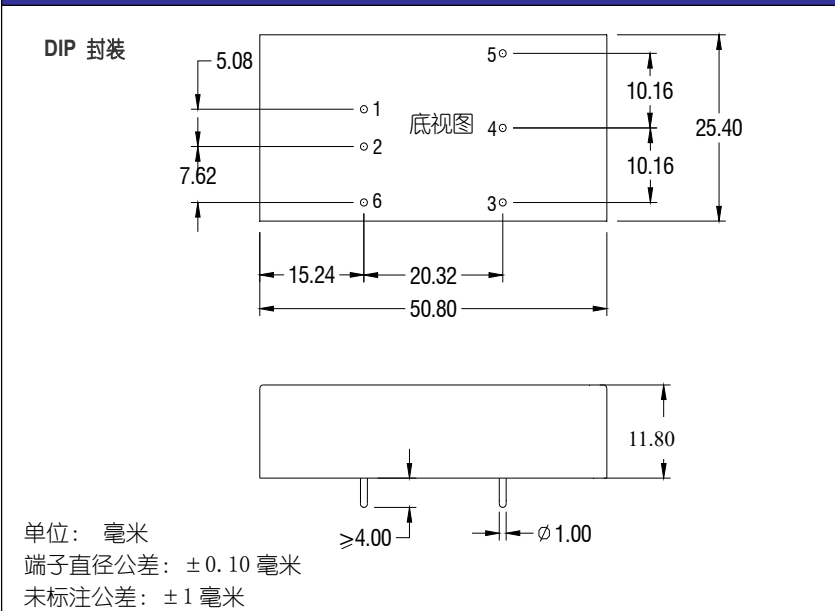
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R_T 为 Trim 电阻
 a 为自定义参数, 无实际含义
 V_o' 为实际需要的上调或下调电压

Trim 的使用电路 (虚线框为产品内部):

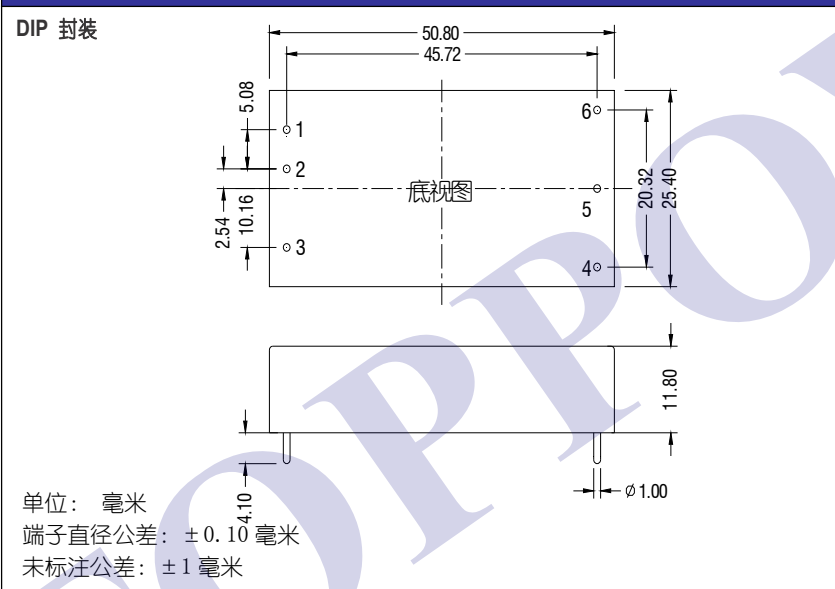
$V_{out}(V_{dc})$	$R_1(K\Omega)$	$R_2(K\Omega)$	$R_3(K\Omega)$	$V_{ref}(V)$
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

外形尺寸 | 引脚定义



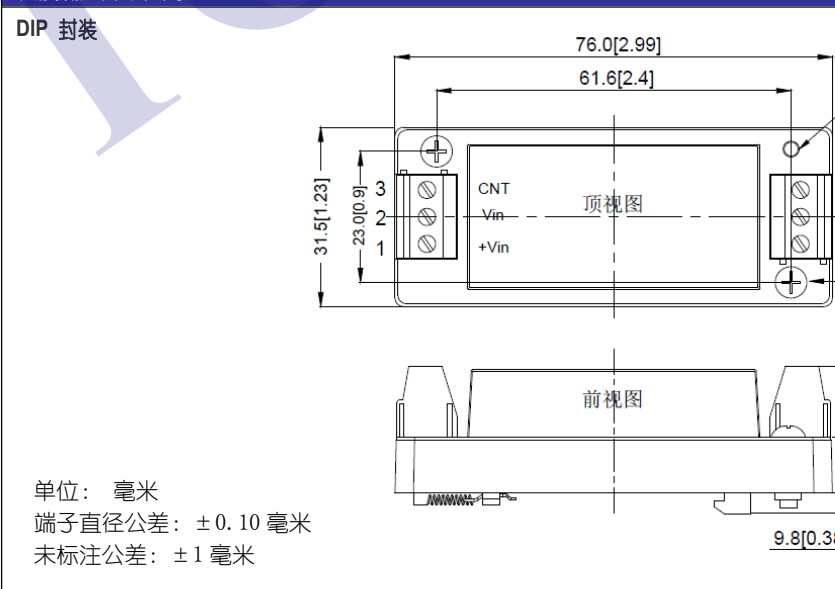
引脚	单路	双路
1	+Vin	+Vin
2	-Vin	-Vin
3	-V0	-V02
4	TRIM	COM
5	+V0	+V01
6	CNT	CNT

B 封装外形尺寸 | B 封装引脚定义



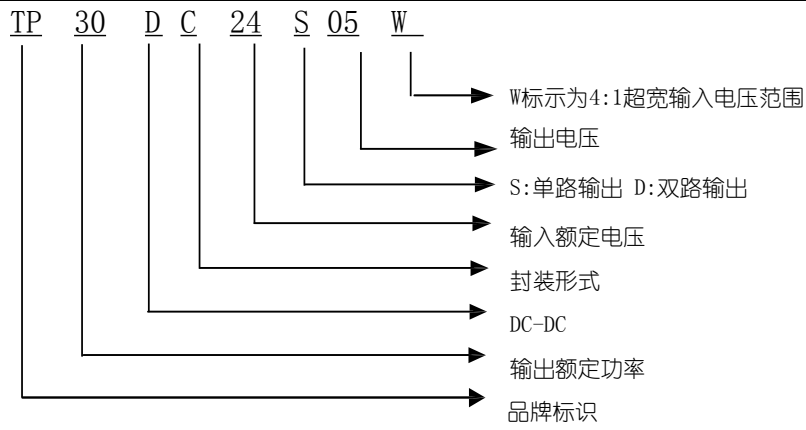
引脚	单路	双路
1	+Vin	+Vin
2	-Vin	-Vin
3	CNT	CNT
4	TRIM	-Vo2
5	-V0	COM
6	+V0	+Vo1

转接底座外观尺寸 | B 封装引脚定义



引脚	单路	双路
1	+Vin	+Vin
2	-Vin	-Vin
3	CNT	CNT
4	TRIM	-Vo2
5	-V0	COM
6	+V0	+Vo1

产品选型



TOPPOWER