

**产品描述:** 20W 3KVDC 隔离宽范围输入, 单输出 DC/DC 电源模块

TP20DC/3H系列是一款高性能、超小型的电源模块, 宽范围4:1输入, 输入欠压保护, 输出短路保护, 过压, 过流保护, 隔离电压为3KVDC工作温度范围为-40℃到70℃。特别适合对输出电压的精度有严格要求的地方, 外部遥控功能对您的设计又多一项选择, DIP封装。国际标准引脚方式。

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	3KVDC隔离
效率高达89%	空载功耗低至0.12W	裸机满足CISPR32/EN55032CLASS 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			输出			效率		最大容性负载 μF
	电压 (VDC)			电压 (VDC)	电流 (mA)		最小值	典型值	
	额定	范围	最大		最大	最小	%	%	
TP20DC24S03W/3H	24	9-36	40	3.3	5000	0	84	86	10000
TP20DC24S05W/3H	24	9-36	40	5	4000	0	87	89	10000
TP20DC24S09W/3H	24	9-36	40	9	2222	0	86	88	4700
TP20DC24S12W/3H	24	9-36	40	12	1667	0	86	88	1600
TP20DC24S15W/3H	24	9-36	40	15	1334	0	87	89	1000
TP20DC24S18W/3H	24	9-36	40	18	1111	0	87	89	680
TP20DC24S24W/3H	24	9-36	40	24	833	0	87	89	500
TP20DC48S03W/3H	48	18-75	80	3.3	5000	0	84	86	10000
TP20DC48S05W/3H	48	18-75	80	5	4000	0	86	88	10000
TP20DC48S09W/3H	48	18-75	80	9	2222	0	86	88	4700
TP20DC48S12W/3H	48	18-75	80	12	1667	0	86	88	1600
TP20DC48S15W/3H	48	18-75	80	15	1334	0	87	89	1000
TP20DC48S18W/3H	48	18-75	80	18	1111	0	87	89	680
TP20DC48S24W/3H	48	18-75	80	24	833	0	87	89	500

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;

一般特性

参数	条件	最小	典型	最大	单位
存储湿度	无凝结	5		95	%
工作温度	见温度降额曲线图	-40		70	℃
存储温度		-55		125	℃
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳边沿 1.5mm, 10 秒			300	℃
振动		10-55Hz, 2G, 30Min. a long X, Y and Z			
开关频率*	PWM模式		270		KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25℃	1000			K hours
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94V-0)				
尺寸	51.5*26.5*12mm				
冷却方式	自然空冷				
重量	23.7g				

绝缘特性

参数	条件	最小	典型	最大	单位
绝缘强度	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		500		pF

输出特性

参数	条件	最小	典型	最大	单位
额定输出功率				20	W
输出电压精度	0%到100%的负载		±1	±3	%
线性调节率	满载, 输入电压从低到高		±0.2	±0.5	%
负载调节率	标称输入下, 负载从 0% 到 100%变化		±0.5	±1.0	%
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入		300	500	μs
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入, 3.3V, 5V输出		±5	±8	%
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入, 其它电压输出		±3	±5	%
温度漂移系数	满载			±0.03	%/°C
纹波&噪声	20MHz带宽, 从 5% 到 100%负载		50	100	mVp-p
过压保护	输入电压范围	110		160	%Vo
输出电压调节Trim	输入电压范围		±10		%Vo
过流保护	输入电压范围	110		190	%Vo
短路保护	输入电压范围		打嗝式, 可持续, 自恢复		

注:*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 0%到5%的负载纹波/噪声小于等于5%Vo。

没有特殊说明所有规格参数是在25°C下测的。

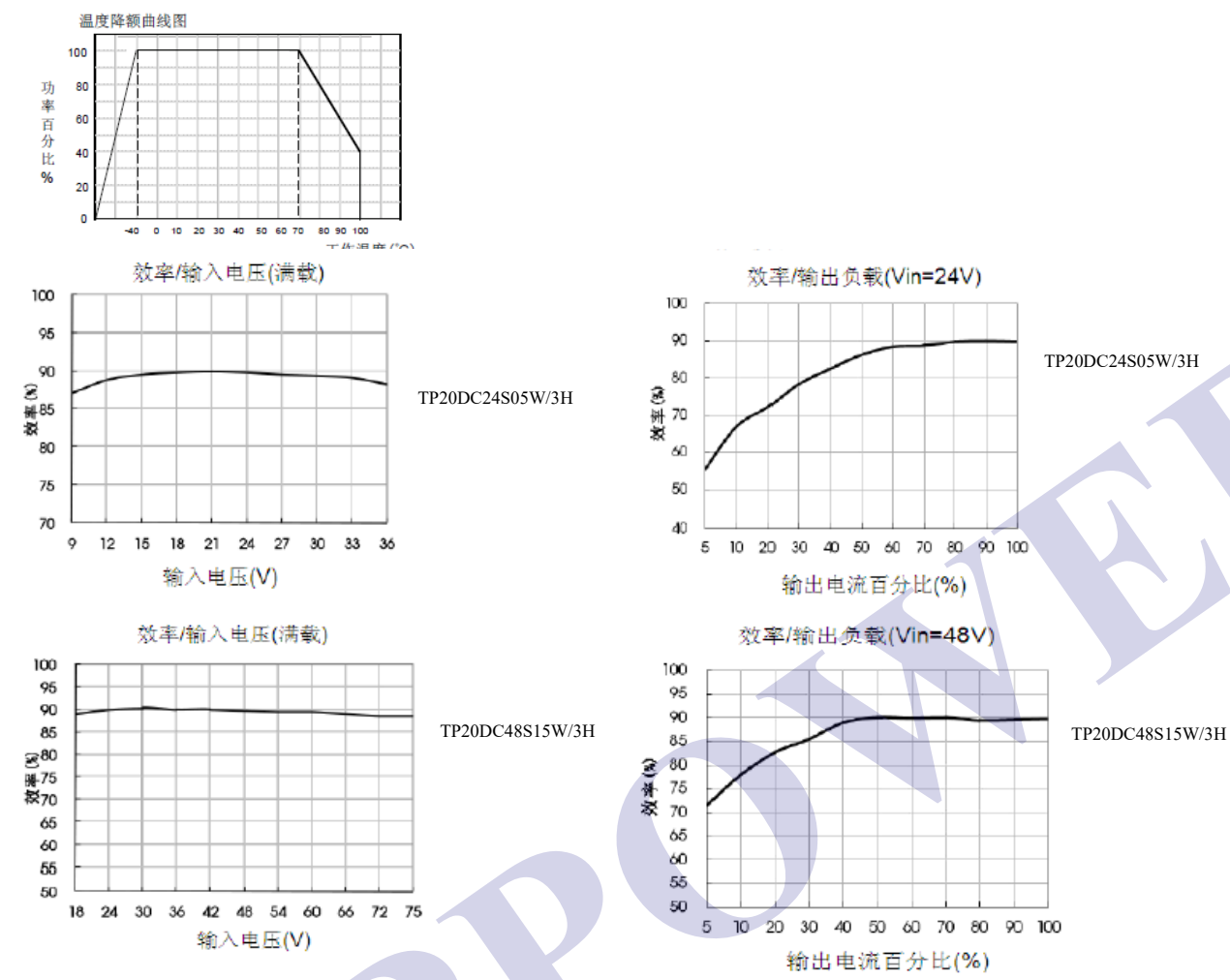
输入特性

参数	条件	最小	典型	最大	单位
输入电流 (满载/空载)	24VDC输入, 3.3V输出		799/40	819/45	mA
输入电流 (满载/空载)	24VDC输入, 5V输出		936/40	958/45	mA
输入电流 (满载/空载)	24VDC输入, 其它电压输出		947/10	969/20	mA
输入电流 (满载/空载)	48VDC输入, 3.3V输出		400/20	410/25	mA
输入电流 (满载/空载)	48VDC输入, 5V输出		473/20	485/25	mA
输入电流 (满载/空载)	48VDC输入, 其它电压输出		473/5	485/8	mA
反射纹波电流	24VDC输入		30		mA
反射纹波电流	48VDC输入		30		mA
输入冲击电压 (1sec. max.)	24VDC输入	-0.7		50	VDC
输入冲击电压 (1sec. max.)	48VDC输入	-0.7		100	VDC
启动电压	24VDC输入			9	VDC
启动电压	48VDC输入			18	VDC
输入欠压保护	24VDC输入	5.5	6.5		VDC
输入欠压保护	48VDC输入	12	15.5		VDC
启动时间	标称输入和恒阻负载		10		ms
输入滤波器		PI型			
热插拔		不支持			
CNT*	模块开启	CNT悬空或接TTL高电平 (3.5-12VDC)			
CNT*	模块判断	CNT接-Vin或低电平 (0-1.2VDC)			
CNT*	关断时输入电流		4	7	mA

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASS B(推荐电路见图 2-②)
EMI	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)/CLASS B(推荐电路见图 2-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±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	IEC/EN61000-4-4 ±2KV(推荐电路见图 2-①) perf.Criteria B
EMS	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2KV(推荐电路见图 2-①) perf.Criteria B
EMS	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s perf.Criteria A
EMS	电压暂降、跌落和短时中	IEC/EN61000-4-29 0%, 70% perf.Criteria B

产品特性曲线



设计参考

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 1) 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。

产品不支持输出并联升功率

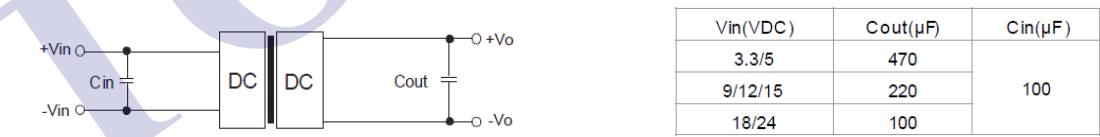


图 1

EMC 解决方案—推荐电路

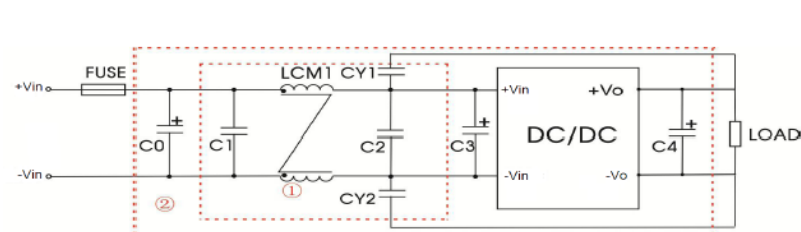


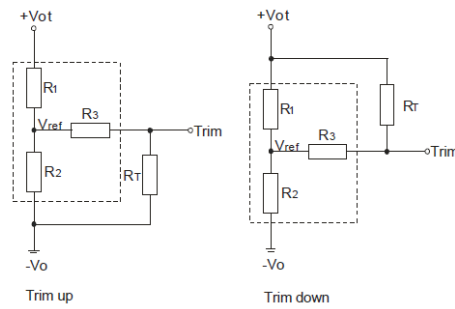
图 2

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	
C0	1000 μF /50V	680 μF /100V
C1/C2	1 μF /50V	1 μF /100V
C3	330 μF /50V	330 μF /100V
C4	参照图2中 C_{out} 参数	
LCM1	6.8mH	
CY1,CY2	1nF/3KV	

注: 图 2 中第②部分用于 EMS 测试; 第①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 的使用电路(虚线框为产品内部)

Trim 电阻的计算公式:

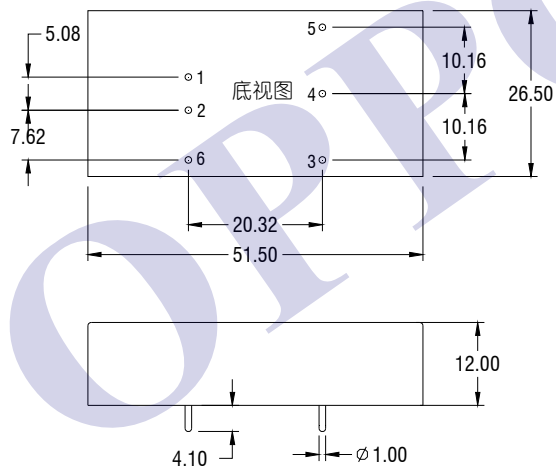
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R_T 为 Trim 电阻
 a 为自定义参数, 无实际含义

Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.25
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
18	17.953	2.87	17.4	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

外形尺寸

DIP 封装



单位: 毫米
端子直径公差: ± 0.10 毫米 未标注公差: ± 0.5 毫米

引脚定义

引脚	单路
1	+Vin
2	-Vin
3	-V0
4	TRIM
5	+V0
6	CNT

产品选型

