


**产品描述: 40W 4KVAC 隔离宽范围输入, 单输出 AC/DC 电源模块**

TP40AQ系列是一款高性能、超小型的电源模块, 宽范围输入, 输出短路保护, 过压, 过流保护, 隔离电压为4KVAC, 工作温度范围为-40℃到85℃。特别适合对输出电压的精度有严格要求的地方, DIP封装. 国际标准引脚方式。

**产品特性**

全球通用电压: 85-305VAC/100-430VDC	稳定输出, 低纹波噪声	全塑料外壳, 符合UL94V-0
工作温度范围: -40℃到 85℃	输出短路, 过流, 过压保护	EMI性能满足CISPR32/EN55032CLASS B
4000VAC高隔离电压	高效率, 高可靠性	CTI等级I (CTI>600)
灌封器件爬电距离和电气间隙80mm	/	/

**选型指导**

产品编码*	输入电压范围 VAC	输入电压范围 VDC	输出		效率 (277VAC)	最大容性负载 μF
			电压 (VDC)	电流 (mA)	典型值 %	
TP40AQ220S03W	85-305	100-430	3.3	8000	77	60000
TP40AQ220S05W	85-305	100-430	5	8000	80	40000
TP40AQ220S12W	85-305	100-430	12	3330	84	9000
TP40AQ220S15W	85-305	100-430	15	2660	84	7000
TP40AQ220S24W	85-305	100-430	24	1670	84	2000
TP40AQ220S48W	85-305	100-430	48	830	84	1000

**一般特性**

参数	条件	最小	典型	最大	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流 < 10mA	4000			VAC
工作温度	见温度降额曲线图	-40		+80	℃
存储温度		-40		+85	℃
存储湿度				95	%RH
焊接温度	波峰焊焊接	260 ± 5℃; 时间: 5-10s			
焊接温度	手工焊接	360 ± 10℃; 时间: 3-5s			
开关频率			65		KHz
功率降额	-40℃to-30℃ (3.3V、5V 输出)	4.0			%/℃
功率降额	-40℃to-30℃ (12V、15V 输出)	3.0			%/℃
功率降额	-40℃to-30℃ (24V、48V 输出)	2.0			%/℃
功率降额	+45℃to+70℃ (3.3V、5V 输出)	3.0			%/℃
功率降额	+55℃to+70℃ (12V、15V 输出)	3.7			%/℃
功率降额	+55℃to+70℃ (24V、48V 输出)	2.7			%/℃
功率降额	85VAC-100VAC	1.33			%/VAC
功率降额	277VAC-305VAC	0.72			%/VAC
安全标准		IEC62368/EN62368/UL62368			
安规认证		EN62368			
安全等级		CLASS II			
平均无故障时间(MTBF)		MIL-HDBK-217F@25℃ > 300,000h			

**物理特性**

外壳材料	黑色铝壳
封装尺寸	卧式封装 89.0x63.5x25.0mm
重量	卧式封装/导轨式封装 215g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

**输出特性**

参数	条件	最小	典型	最大	单位
输出电压精度	全负载范围, 3.3V/5V输出		±2	±3	%

输出电压精度	全负载范围, 12V/15V/24V/48V输出		±2		%
线性调节率	额定负载		±0.5		%
负载调节率	0%-100%负载(3.3V/5V 输出)		±1	±3	%
负载调节率	0%-100%负载(12V/15V/24V/48V 输出)		±1		%
纹波&噪声	20MHz 带宽(峰-峰值)		80	150	mV
温度漂移系数			±0.02		%/°C
待机能耗				0.5	W
短路保护			打嗝式, 可长期短路保护, 自恢复		
过流保护			≥110%Io, 自恢复		
过压保护	3.3V输出		≤5.5V(输出电压钳位或关断)		
过压保护	5V 输出		≤9V(输出电压钳位或关断)		
过压保护	12V输出		≤16V(输出电压钳位或关断)		
过压保护	15V输出		≤24V(输出电压钳位或关断)		
过压保护	24V输出		≤35V(输出电压钳位或关断)		
过压保护	48V输出		≤56V(输出电压钳位或关断)		
最小负载		0			%
掉电保持时间	115VAC 输入		10		ms
掉电保持时间	277VAC 输入		50		ms

注: \*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法。

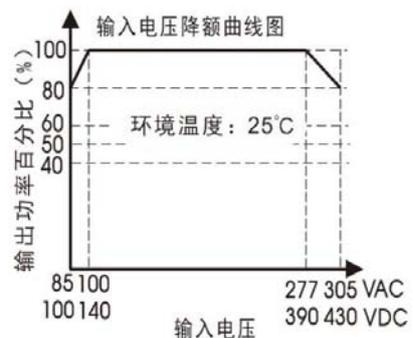
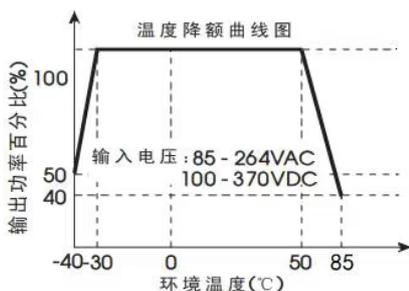
**输入特性**

参数	条件	最小	典型	最大	单位
输入电压范围	交流输入	85		305	VAC
输入电压范围	直流输入	100		430	VDC
输入电压频率		47		63	Hz
输入电流	115VAC			1.0	A
输入电流	277VAC			0.6	A
输入冲击电流	115VAC		60		A
输入冲击电流	230VAC		80		A
热插拔					不支持

**EMC 特性**

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B
EMI	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6KV/Air ±8KV 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 Perf.Criteria B
EMS	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±4KV(推荐电路见图 2) Perf.Criteria B
EMS	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±1KV Perf.Criteria B
EMS	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2KV/line to ground ±4KV (推荐电路见图 2) Perf.Criteria B
EMS	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s Perf.Criteria A

**产品特性曲线**



注: ①对于输入电压为 85-100VAC/277-305VAC/100-140VDC/390-430VDC, 需在温度降额的基础上进行电压降额;

②本产品适合在自然风冷却环境中使用, 如在密闭环境中使用请咨询我司工作人员。

设计参考

典型应用电路

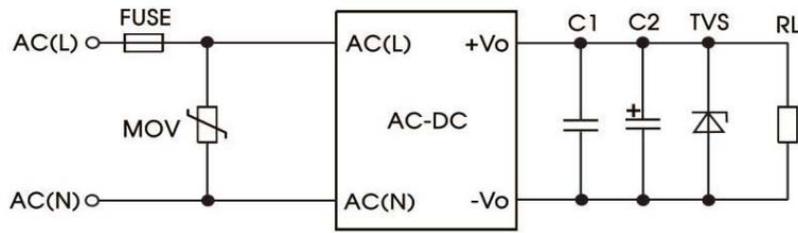


图 1: 典型应用电路

型号	C2(uF)	C1(uF)	TVS	MOV	Fuse
TP40AQ220S03W	680	1	SMBJ7.0A	14D561K	3.15A/300, 慢断型, 必接
TP40AQ220S05W	680	1	SMBJ7.0A		
TP40AQ220S12W	220	1	SMBJ20A		
TP40AQ220S15W	220	1	SMBJ20A		
TP40AQ220S24W	120	1	SMBJ30A		
TP40AQ220S48W	100	1	SMBJ64A		

注：输出滤波电容 C2 为电解电容，建议使用高频低阻电解电容，容量和流过的电流请参考各厂商提供的技术规格；电容耐压至少降额到 80%；C1 为陶瓷电容，去除高频噪声；TVS 管在模块异常时保护后级电路，建议使用。

EMC 解决方案—推荐电路

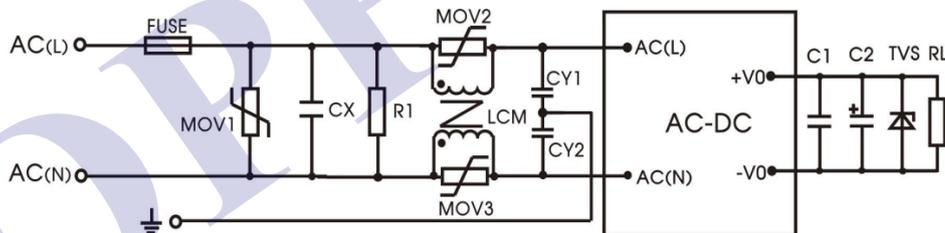
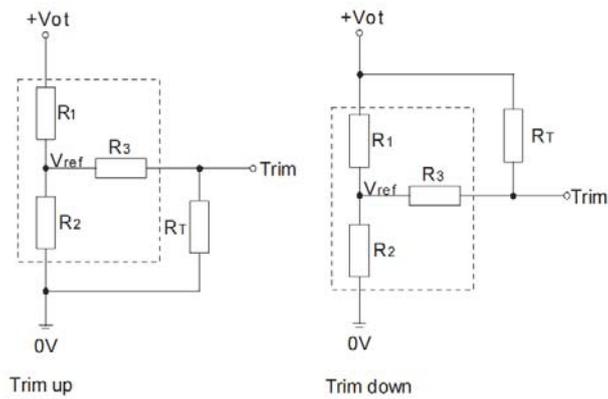


图 2(输出外接电路同上述典型应用电路)

元件型号	推荐值
MOV1	14D561K
MOV2/MOV3	07D561K
CX	0.15μF/300VAC
CY1	2.2nF/400VAC
CY2	2.2nF/400VAC
R1	1MΩ/2W
LCM	2.2mH
FUSE	3.15A/300V, 慢断型, 必接

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:

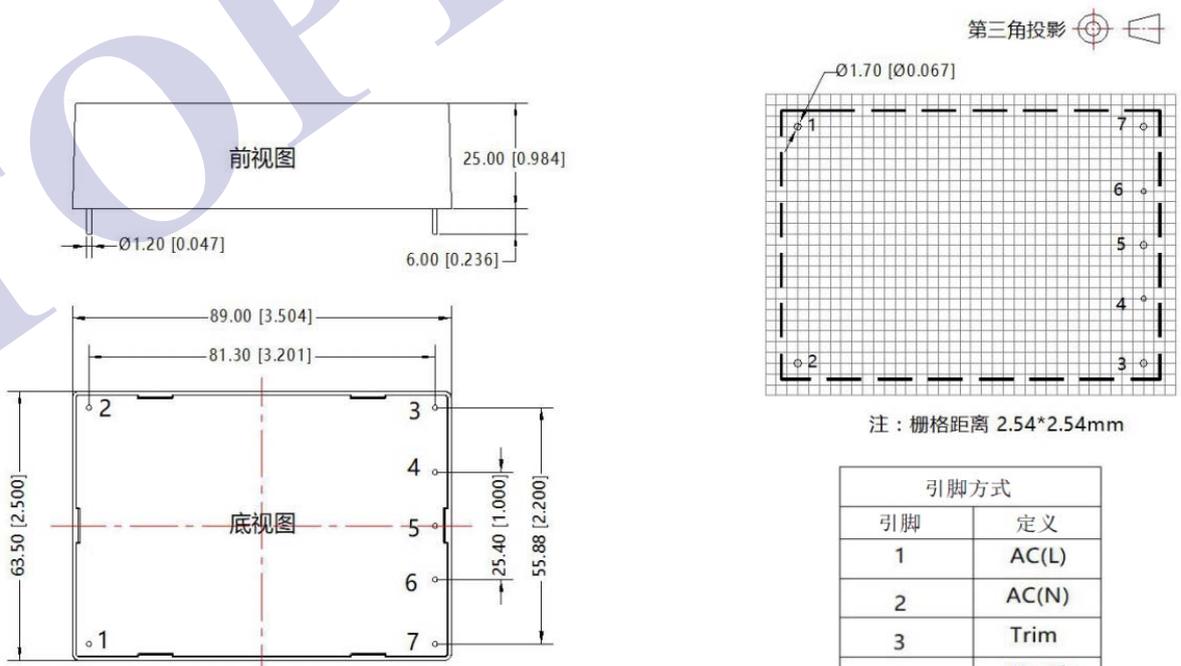
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{ot} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ot} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$ 为Trim电阻,  $a$ 为自定义参数, 无实际含义

Vout	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)	Vot(V)
3.3V	2	1.2	1	1.24	调节后输出电压, 最大变幅±10%
5V	3.3	3.3	1	2.5	
12V	3.83	1	1	2.5	
15V	7.5	1.5	1	2.5	
24V	8.66	1	1	2.5	
48V	22	1.2	1	2.5	

外形尺寸

DIP 封装

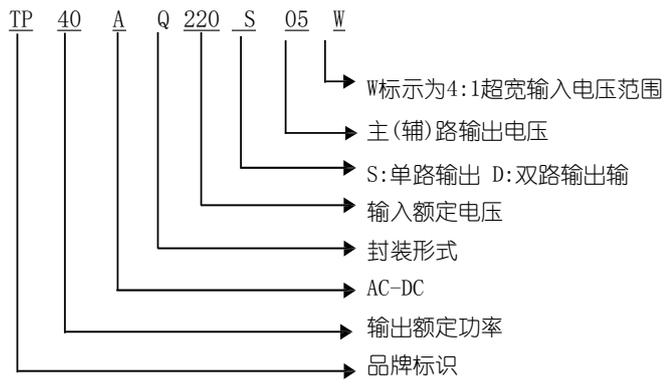


注: 栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	定义
1	AC(L)
2	AC(N)
3	Trim
4	No Pin
5	-Vo
6	No Pin
7	+Vo

注:  
尺寸单位: mm[inch]  
端子直径公差: ±0.10[±0.004]  
未标注之公差: ±0.50[±0.020]

产品选型



TOPPOWER