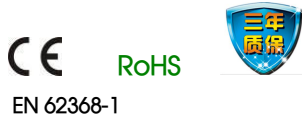
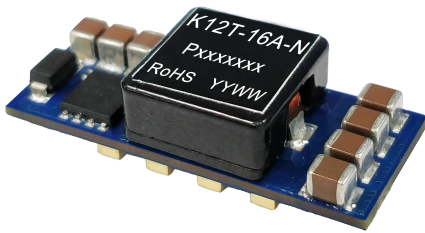


非隔离稳压单路 10A、16A、20A 输出，  
POL 模块电源



## 产品特点

- 效率高达 96%
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 输入欠压保护、输出短路、过流保护
- 瞬态响应速度快
- 小型 SMD 封装

K12T-10A、16A、20A 系列是高效率 POL 开关稳压器，它具备 10A、16A、20A 的带载能力，输出电压从 0.6V-5.0V 精准可调，转换效率高、瞬态响应速度快，具有输入欠压保护、输出短路保护、输出过流保护功能，通过外围 EMI 满足 CISPR32/EN55032 CLASS B，广泛应用于通信、计算机网络行业，和动力分布式架构、工作站、服务器、LANs/WANs 中，为 FPGA、DSP、ASIC 的高速芯片提供瞬态响应快的大电流。

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入(VDC)		输出		效率(%) Min./ Typ.	最大容性负载(μF)	
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	电压(VDC) <sup>③</sup> (范围值)	电流(A) 最小值/最大值		1mΩ ≤ ESR < 10 mΩ	ESR ≥ 10 mΩ
EN	K12T-10A-P	12 (8.3-14)	15	0.75-5.0	0/10	93/96	5000	6000
	K12T-10A-N							
	K12T-16A-P				0/16	92/95	5000	6000
	K12T-16A-N							
-	K12T-20A-P	12 (8-14)	15	0.6-5.0	0/20	92/94	5000	6000
	K12T-20A-N							

注：① “P”、“N”分别表示遥控脚(Ctrl)为正逻辑控制、负逻辑控制；  
② 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；  
③ 输出电压默认初始值为 0.6 或 0.75VDC，输出可调节为常用的 1.2VDC、1.8VDC、2.5VDC、3.3VDC、5VDC，具体输出电压调节见 Trim 的使用说明；  
④ 如无特殊说明，表格中均为 Vo=5VDC 时的指标。

## 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电流 (满载/空载)	标称输入电压	K12T-10A-P(N)	--	4340/70	--	mA
		K12T-16A-P(N)	--	7020/70	--	
		K12T-20A-P(N)	--	8865/90	--	
启动电压	K12T-10A、K12T-16A	--	--	8.3	VDC	
	K12T-20A	--	--	4.5		
欠压保护	K12T-10A、K12T-16A	6.0	--	--		
关断点电压	K12T-20A	4.0	--	--		
反接输入		禁止				
热插拔		不支持				
滤波器类型		电容滤波				
遥控脚 (Ctrl) *	模块开启	K12T-10A-P、K12T-16A-P (正逻辑)		Ctrl 悬空或接高电平(Vin-2.5V ~ Vin)		
		K12T-10A-N、K12T-16A-N (负逻辑)		Ctrl 悬空或接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC)		
		K12T-20A-P (正逻辑)		Ctrl 悬空或接高电平(Vin-0.5V ~ Vin)		
		K12T-20A-N (负逻辑)		Ctrl 悬空或接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC)		

遥控脚 (Ctrl) *	模块关断	K12T-10A-P、K12T-16A-P (正逻辑)	Ctrl 接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC)			
		K12T-10A-N、K12T-16A-N (负逻辑)	Ctrl 接高电平(Vin-2.5V ~ Vin)			
		K12T-20A-P (正逻辑)	Ctrl 接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC)			
		K12T-20A-N (负逻辑)	Ctrl 接高电平(Vin-0.5V ~ Vin)			
关断时输入电流		--	2	--	mA	

注: \*1. 遥控脚 Ctrl 的电压是相对于引脚 GND;  
2. 如无特殊说明, 表格中均为 Vo=5VDC 时的指标。

### 输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
电压精度	满载, 标称输入电压	--	±1.0	±2.0	%	
线性调节率	满载, 输入电压范围	--	±0.3	--		
负载调节率	标称输入电压, 0% -100%负载	--	±0.4	--		
纹波&噪声*	20MHz 带宽, 标称输入电压, 100%负载	--	65	100	mVp-p	
电压调节范围(Trim)	K12T-10A、K12T-16A	0.75	--	5.0	VDC	
	K12T-20A	0.6	--	5.0		
Sense 功能		--	--	110	%Vo	
瞬态响应偏差	标称输入电压, 50%-100%-50% 负载阶跃变化, di/dt=2.5A/us	K12T-10A	--	±75	--	mV
		K12T-16A、K12T-20A	--	±100	--	
瞬态恢复时间	输出接 470uF 固态电解电容	K12T-10A、K12T-16A、 K12T-20A	--	20	--	us
输出过流保护	标称输入电压	K12T-10A	--	320	--	%Io
		K12T-16A、K12T-20A	--	200	--	
短路保护	标称输入电压	可持续, 自恢复				
温度漂移系数	满载	--	±0.02	--	%/°C	

注: \*1. 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《非隔离模块电源应用指南》; K12T-20A 系列产品测试纹波噪声时输出端并联 4 个 47uF/6.3V 陶瓷电容;

2. 如无特殊说明, 表格中均为 Vo=5VDC 时的指标。

### 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
工作温度	见图 1	-40	--	+85	°C
存储温度		-55	--	+125	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
回流焊温度		峰值温度 Tc ≤ 245°C, 217°C 以上时间最大为 60 s, 实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准。			
开关频率	满载, 标称输入电压	--	300	--	kHz
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	k hours

### 物理特性

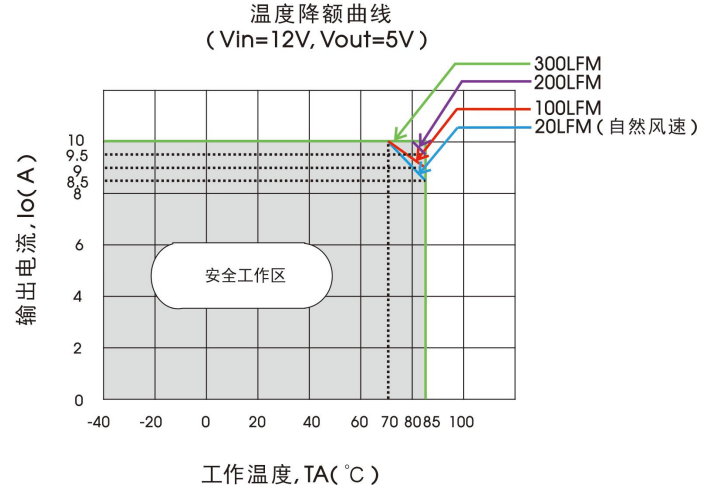
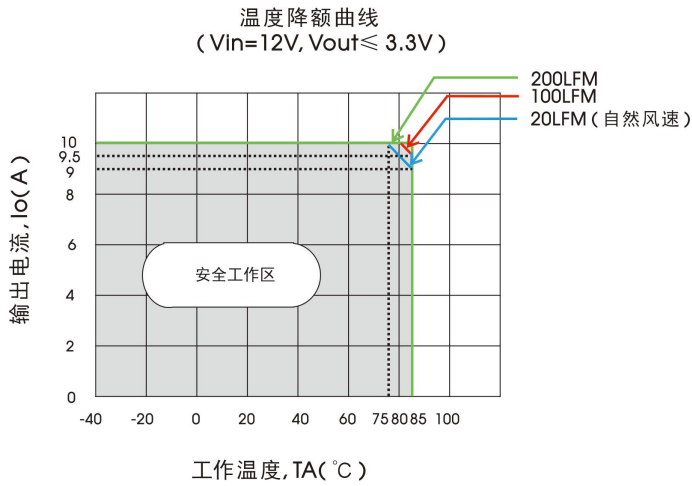
封装尺寸	K12T-10A、K12T-16A	33.00 x 13.50 x 8.30mm
	K12T-20A	33.00 x 13.50 x 9.90mm
重量	K12T-10A、K12T-16A	8.6g (Typ.)
	K12T-20A	9.2g (Typ.)
冷却方式	自然空冷或强制风冷	

EMC 特性

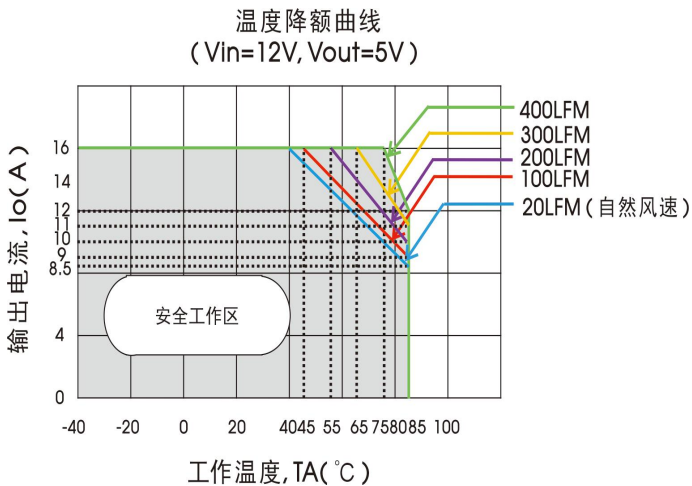
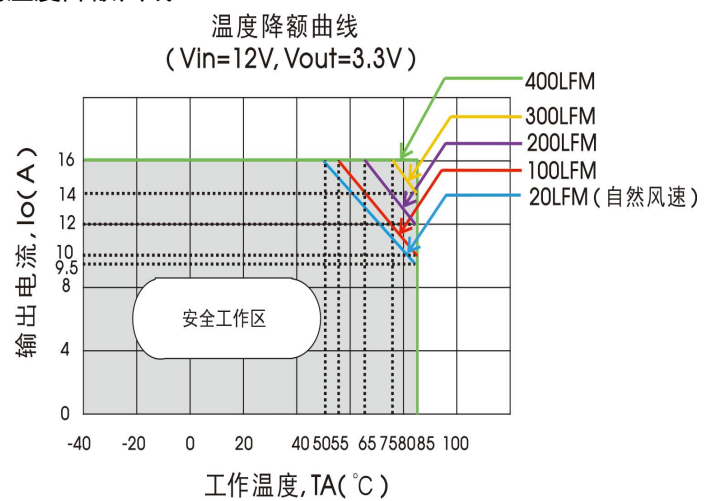
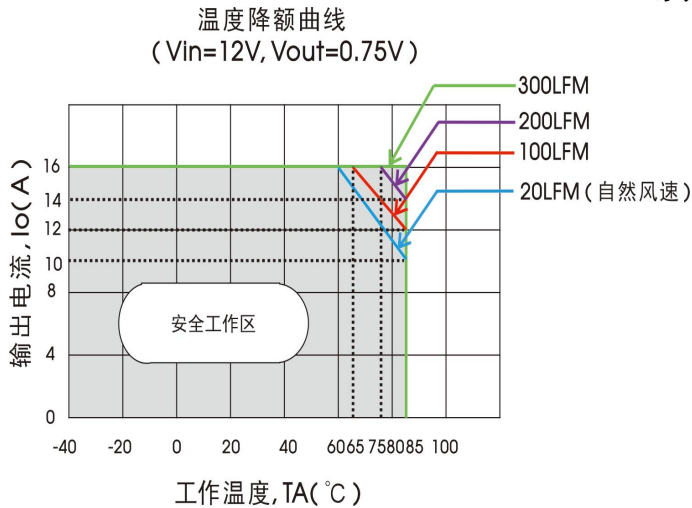
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3)
EMS	静电放电	IEC/EN 61000-4-2 Contact ±6kV perf. Criteria B

产品特性曲线

K12T-10A 系列温度降额曲线



K12T-16A 系列温度降额曲线



K12T-20A 系列温度降额曲线

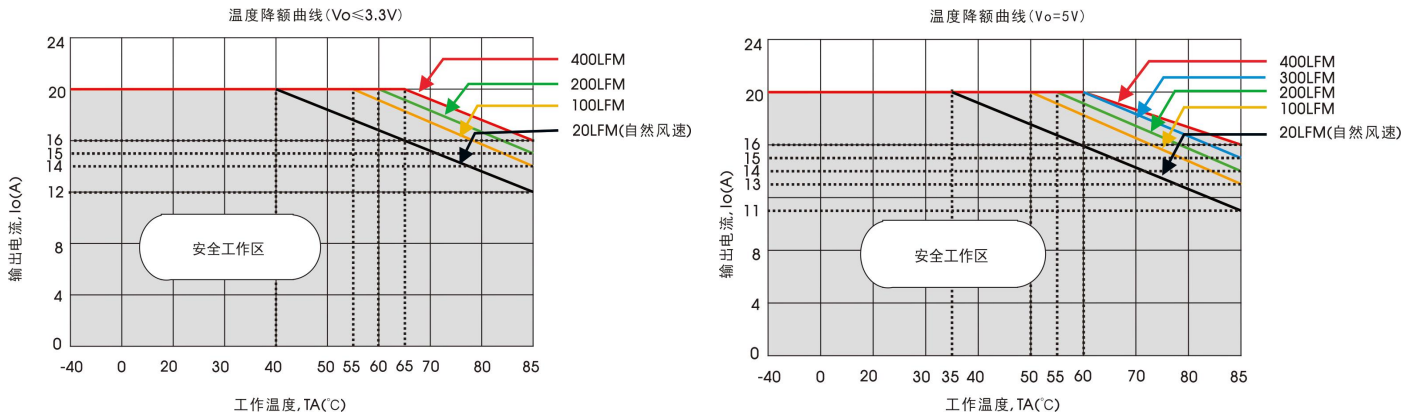
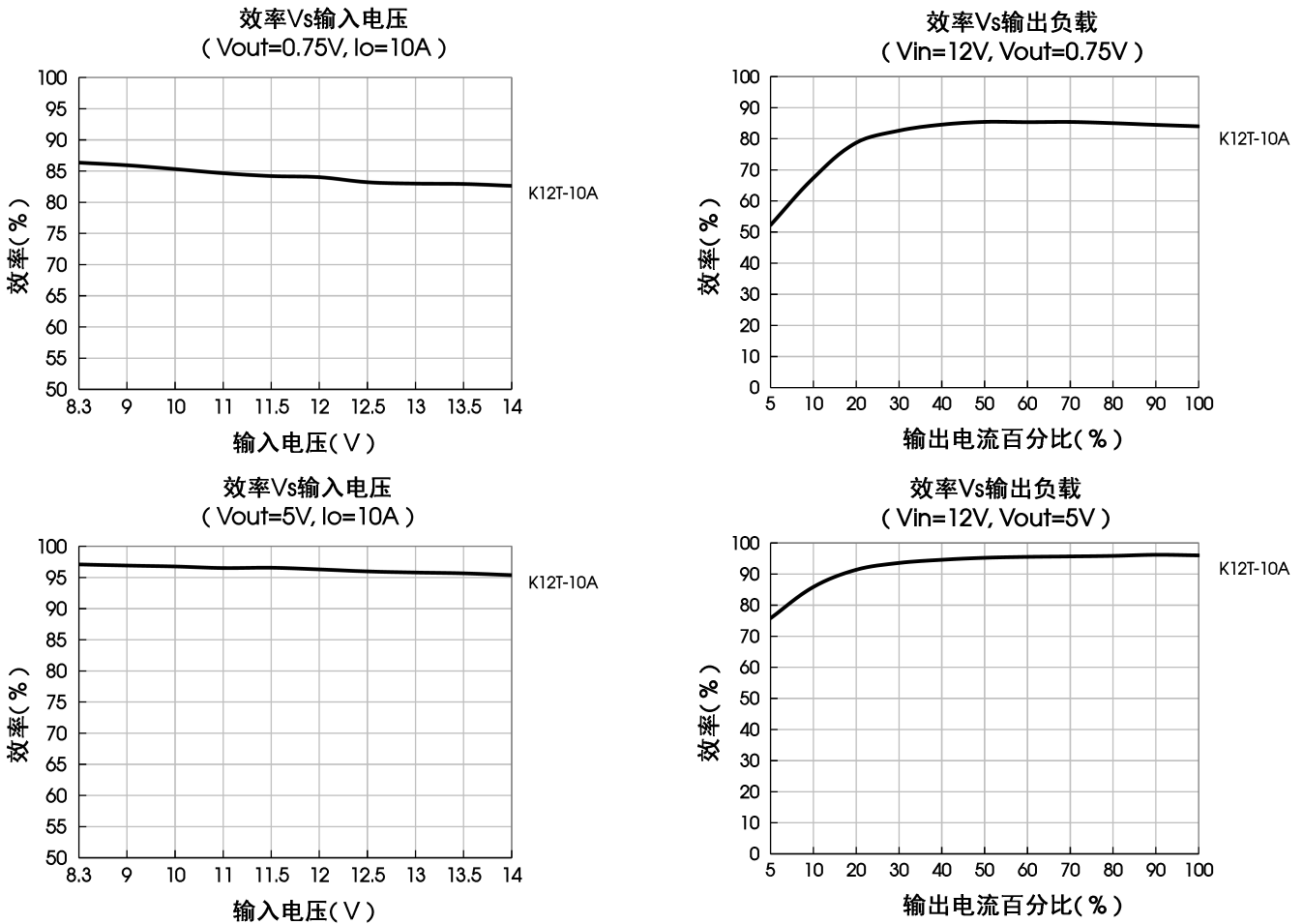


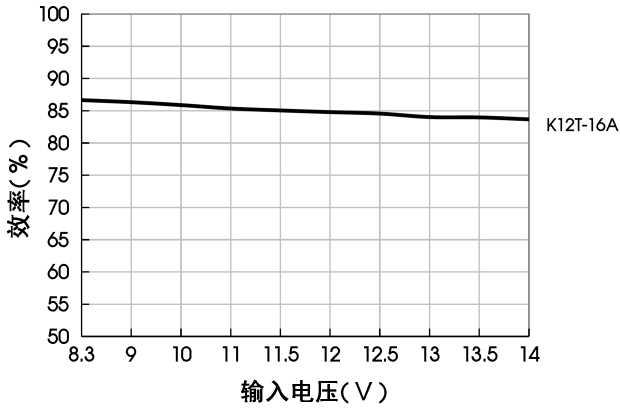
图.1

K12T-10A 系列效率曲线

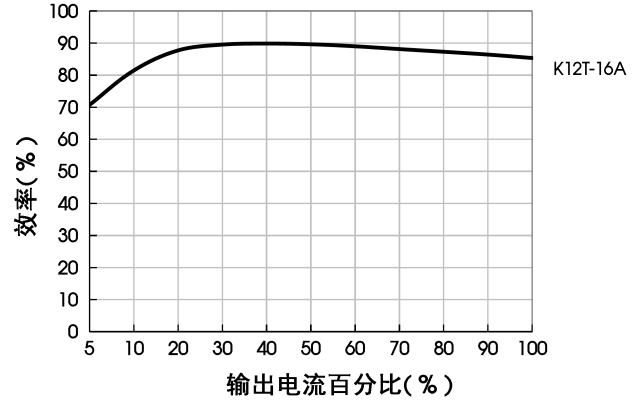


K12T-16A 系列效率曲线

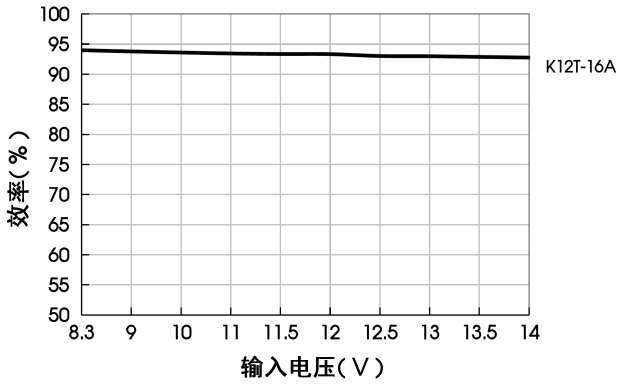
效率Vs输入电压  
( $V_{out}=1.2V, I_o=16A$ )



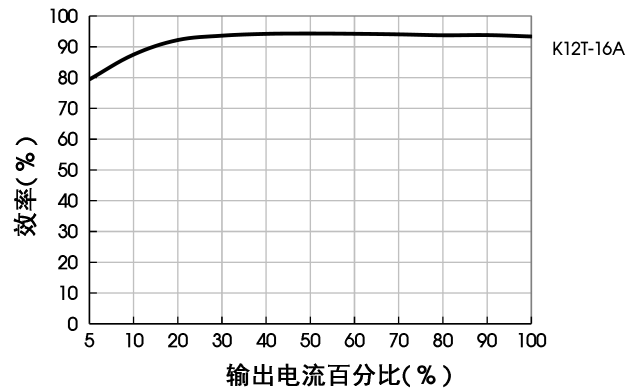
效率Vs输出负载  
( $V_{in}=12V, V_{out}=1.2V$ )



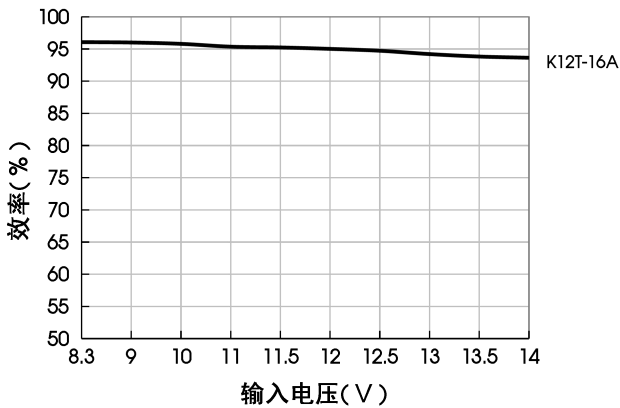
效率Vs输入电压  
( $V_{out}=3.3V, I_o=16A$ )



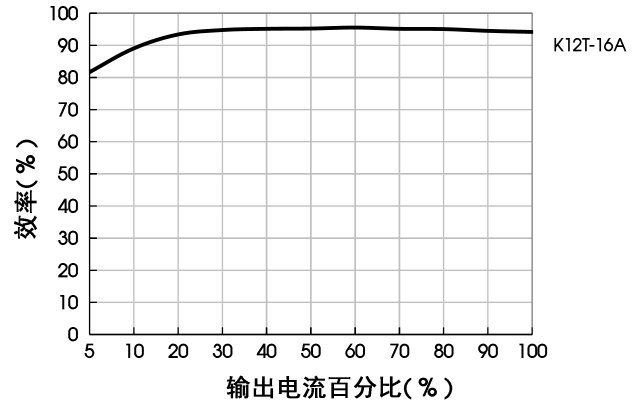
效率Vs输出负载  
( $V_{in}=12V, V_{out}=3.3V$ )



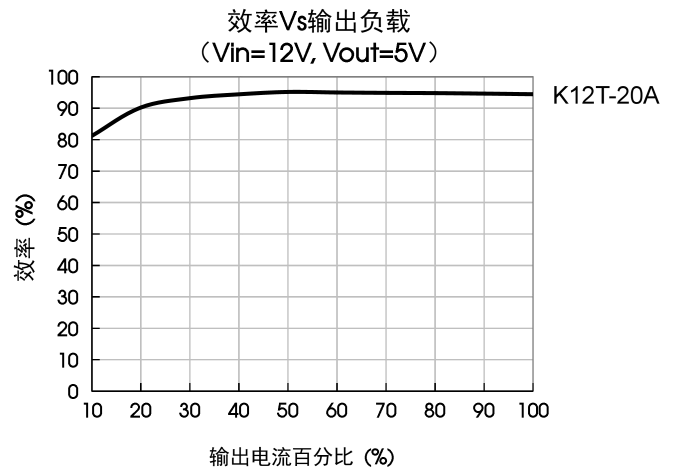
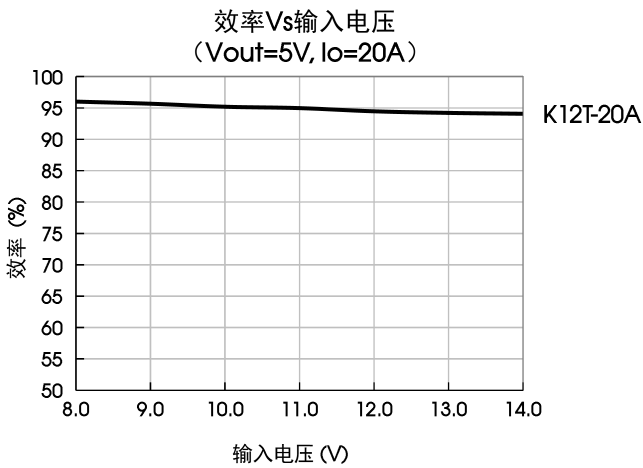
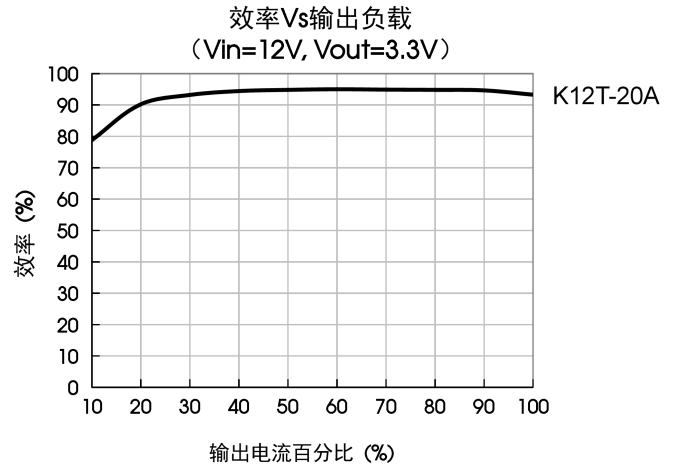
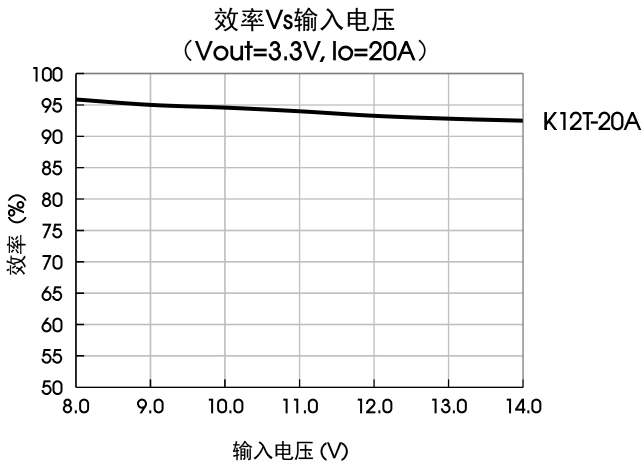
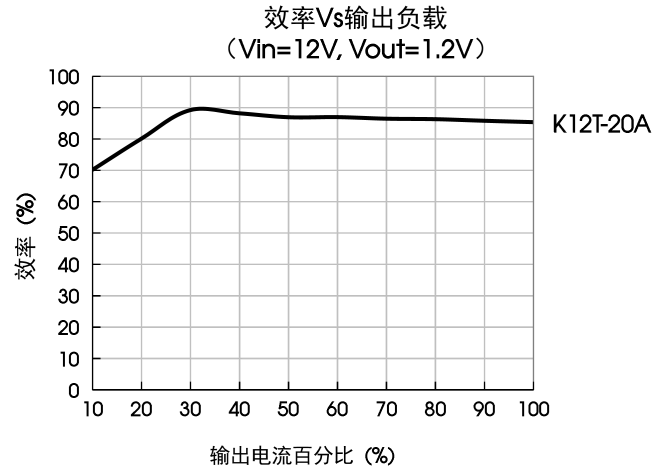
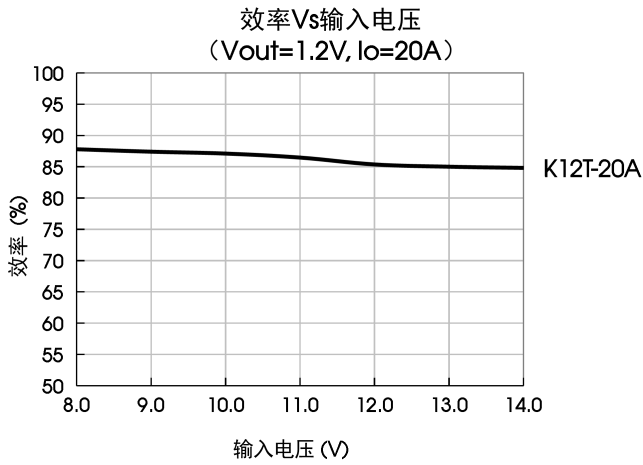
效率Vs输入电压  
( $V_{out}=5V, I_o=16A$ )



效率Vs输出负载  
( $V_{in}=12V, V_{out}=5V$ )

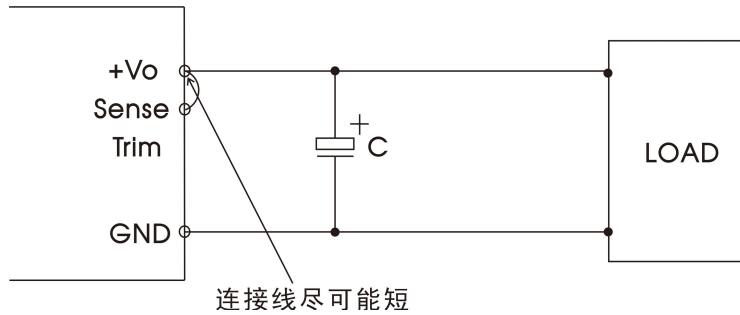


K12T-20A 系列效率曲线



Sense 的使用以及注意事项

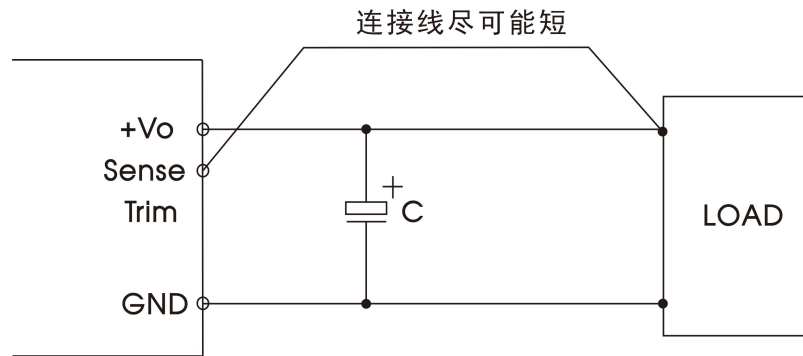
1. 当不使用远端补偿时:



注意事项:

- 1) 当不使用远端补偿时, 确保+Vo 与 Sense 短接;
- 2) +Vo 与 Sense 之间的连线尽可能短, 并靠近端子。避免形成一个较大的回路面积, 当噪声进入这个回路后, 可能造成模块的不稳定。

2. 当使用远端补偿时:



注意事项:

1. 如果使用远端补偿的引线比较长时, 可能导致输出电压不稳定, 如果必须使用较长的远端补偿引线时请联系我司技术人员;
2. 在电源模块和负载之间请使用宽 PCB 引线或粗线, 并保持线路电压降应低于 0.3V。确保电源模块的输出电压保持在指定的范围内;
3. 引线的阻抗可能造成输出电压振荡或者较大纹波, 使用之前请做好足够的评估。

设计参考

1. 典型应用电路

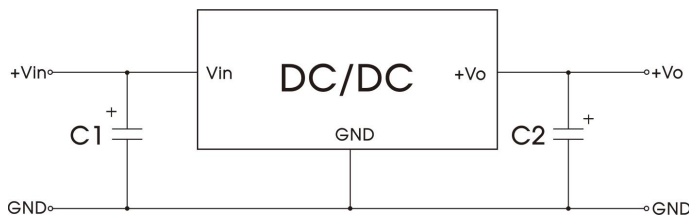


图 2

注:

1. 为确保模块的稳定性, 输入端和输出端需分别外接 100uF/220uF 以上的电解电容 C1 和 22uF/47uF 以上的电解电容 C2, 且电容位置要靠近产品的引脚端;
2. 若需要进一步减小输出纹波, 可根据需要适当增大 C2, 也可以使用低 ESR 的钽电容和固态电解电容;
3. C1 和 C2 的容值参考表 1; 针对 K12T-20A 产品, 在表 1 的基础上, C1 位置多使用 3 个 22uF 陶瓷电容并联, C2 多使用 2 个 47uF 陶瓷电容并联可获得更好的纹波性能;
4. 此产品不支持热插拔, 输出端不能并联升功率使用。

2. EMC 解决方案—推荐电路

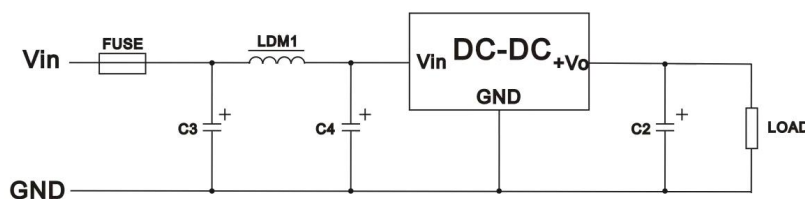


图 3

表 1

产品型号	C1	C2
K12T-10A-P(N)	100μF/35V	22μF/16V
K12T-16A-P(N)	220μF/35V	47μF/16V
K12T-20A-P(N)	330μF/35V	47μF/16V

表 2

EMI	FUSE	C3/C4	LDM1	C2
传导骚扰	依照客户实际输入电流选择	1000μF /35V	6.8μH	参考表 1 中取值
辐射骚扰		100μF /35V		

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

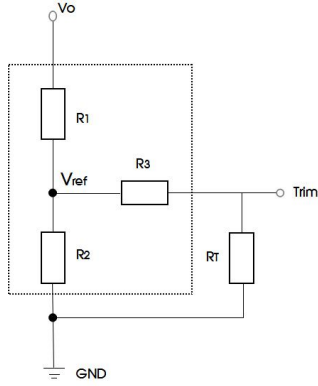


图 4 Trim 的使用电路（虚线框为产品内部）

表 3

K12T-10A、K12T-16A		K12T-20A	
Vo (VDC)	R <sub>T</sub> (kΩ)	Vo (VDC)	R <sub>T</sub> (kΩ)
0.7525	Open	0.6	Open
1.2	15.089	1.2	12
1.8	5.873	1.8	6
2.5	3.120	2.5	3.789
3.3	1.826	3.3	2.667
5	0.695	5	1.636

Trim 电阻 R<sub>T</sub> 的计算公式：

$$\text{K12T-10A, K12T-16A: } R_T (\Omega) = \frac{7200}{V_O - 0.7525} - 1000$$

$$\text{K12T-20A: } R_T (\Omega) = \frac{7200}{V_O - 0.6}$$

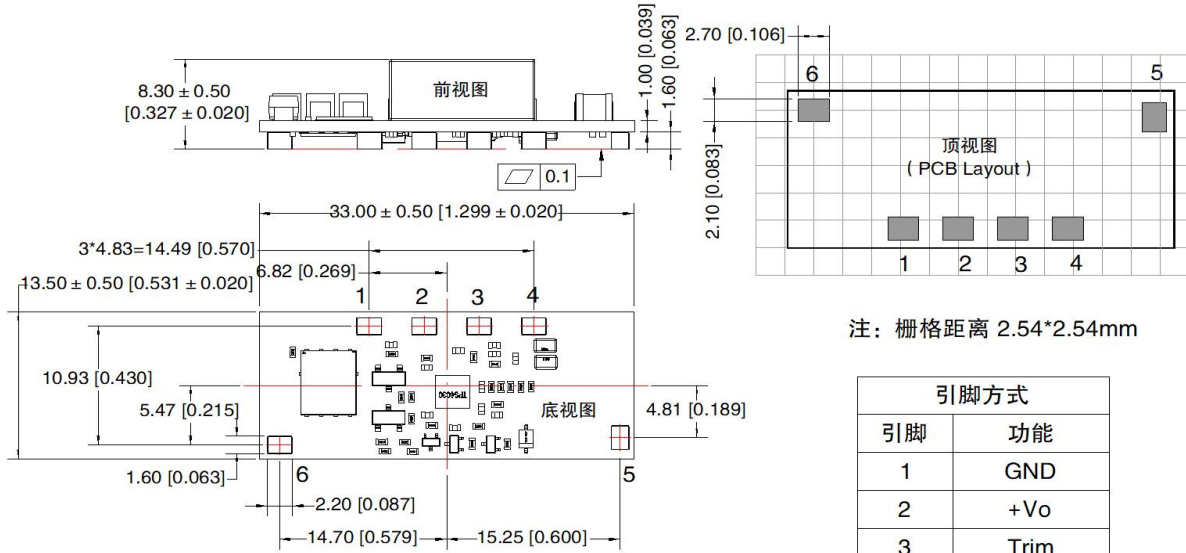
- 注：1. R<sub>T</sub> 为 Trim 电阻，Vo 为实际需要的上调电压；  
2. 若 R<sub>T</sub> 为∞或 Trim 悬空时，Vo 为 0.6 或 0.7525 VDC。

4. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)



外观尺寸、建议印刷版图

K12T-10A,16A

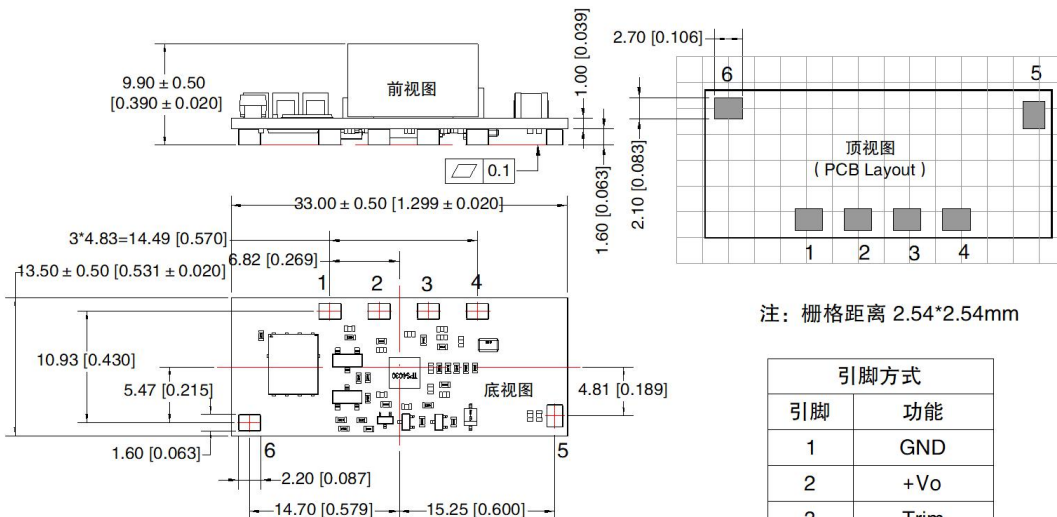
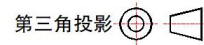


注：栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	+Vo
3	Trim
4	Sense
5	Ctrl
6	Vin

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
未标注公差：±0.25[±0.010]  
器件布局仅供参考，具体以实物为准

K12T-20A



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	GND
2	+Vo
3	Trim
4	Sense
5	Ctrl
6	Vin

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
未标注公差：±0.25[±0.010]  
器件布局仅供参考，具体以实物为准

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，K12T-10A, K12T-16A 包装包编号：58210071；K12T-20A 包装包编号：58210182；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%RH$ ，标称输入电压和 5VDC 输出电压，输出额定负载时测得；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

## 广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn