

KT10/16/20-12P(N)系列

DC/DC 模块电源

产品描述

KT10/16/20-12P(N)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。



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

应用领域

- 通信
- 计算机网络行业
- 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 ^① | 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 ^② | 电压(VDC) ^③ (范围值) | 电流(A) 最小值/最大值 | | 1mΩ ≤ ESR < 10 mΩ | ESR ≥ 10 mΩ |
| - | KT10-12P | 12 (8.3-14) | 15 | 0.75-5.0 | 0/10 | 93/96 | 5000 | 6000 |
| | KT10-12N | | | | | | | |
| | KT16-12P | | | | 0/16 | 92/95 | 5000 | 6000 |
| | KT16-12N | | | | | | | |
| | KT20-12P | 12 (8-14) | 15 | 0.6-5.0 | 0/20 | 92/94 | 5000 | 6000 |
| | KT20-12N | | | | | | | |

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 V_o=5VDC 时的指标；
 ⑤ 产品图仅供参考，具体请以实物为准

产品特性

| 产品特性 | 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|-------|-----------------|-----------------|-------------|------|---------|-----|----|
| 输入特性 | 输入电流（满载/空载） | 标称输入电压 | KT10-12P(N) | -- | 4340/70 | -- | mA |
| | | | KT16-12P(N) | -- | 7020/70 | -- | |
| | | | KT20-12P(N) | -- | 8865/90 | -- | |
| | 启动电压 | KT10-12、KT16-12 | -- | -- | 8.3 | VDC | |
| | | KT20-12 | -- | -- | 4.5 | | |
| 欠压保护 | KT10-12、KT16-12 | 6.0 | -- | -- | | | |
| 关断点电压 | KT20-12 | 4.0 | -- | -- | | | |
| 反接输入 | | | 禁止 | | | | |

KT10/16/20-12P(N)系列

DC/DC 模块电源

| | | | | | | | |
|------|----------------|---------------------------------------|---|----------------------------------|------|---------|-----|
| | 热插拔 | | 不支持 | | | | |
| | 滤波器类型 | | 电容滤波 | | | | |
| 输出特性 | 遥控脚 (Ctrl) * | 模块开启 | KT10-12P、KT16-12P (正逻辑) | Ctrl 悬空或接高电平(Vin-2.5V ~ Vin) | | | |
| | | | KT10-12N、KT16-12N (负逻辑) | Ctrl 悬空或接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC) | | | |
| | | | KT20-12P (正逻辑) | Ctrl 悬空或接高电平(Vin-0.5V ~ Vin) | | | |
| | | | KT20-12N (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 | KT10-12P、KT16-12P (正逻辑) | Ctrl 接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC) | | | |
| | | | KT10-12N、KT16-12N (负逻辑) | Ctrl 接高电平(Vin-2.5V ~ Vin) | | | |
| | | | KT20-12P (正逻辑) | Ctrl 接 GND 或接低电平(0 ~ 0.5 VDC) | | | |
| | | | KT20-12N (负逻辑) | Ctrl 接高电平(Vin-0.5V ~ Vin) | | | |
| | 关断时输入电流 | | -- | 2 | -- | mA | |
| | 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) | KT10-12、KT16-12 | 0.75 | -- | 5.0 | VDC | |
| | | KT20-12 | 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 | KT10-12 | -- | ±75 | -- | mV |
| | | | KT16-12、KT20-12 | -- | ±100 | -- | |
| | 瞬态恢复时间 | 变化, di/dt=2.5A/us 输出接 470uF 固态电解电容 | KT10-12、KT16-12、 KT20-12 | -- | 20 | -- | us |
| | 输出过流保护 | 标称输入电压 | KT10-12 | -- | 320 | -- | %Io |
| | | | KT16-12、KT20-12 | -- | 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 | |
| 通用特性 | 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 | |
| | 潮敏等级(MSL) | IPC/JEDEC J-STD-020D.1 | MSL3 | | | | |
| 物理特性 | 封装尺寸 | KT10-12、KT16-12 | 33.00 x 13.50 x 8.30mm | | | | |
| | | KT20-12 | 33.00 x 13.50 x 9.90mm | | | | |
| | 重量 | KT10-12、KT16-12 | 8.6g (Typ.) | | | | |
| | | KT20-12 | 9.2g (Typ.) | | | | |
| | 冷却方式 | 自然空冷或强制风冷 | | | | | |

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。

**纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法: KT20-12 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。

KT10/16/20-12P(N)系列

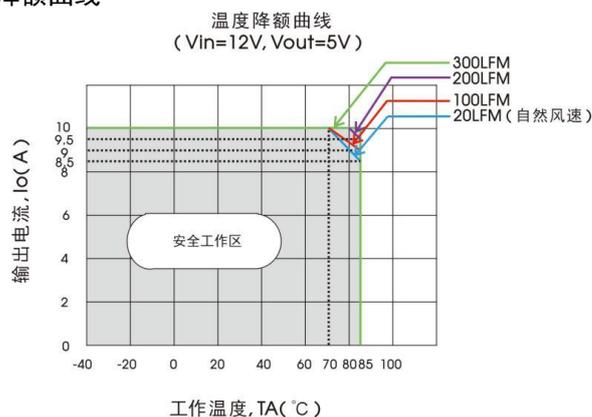
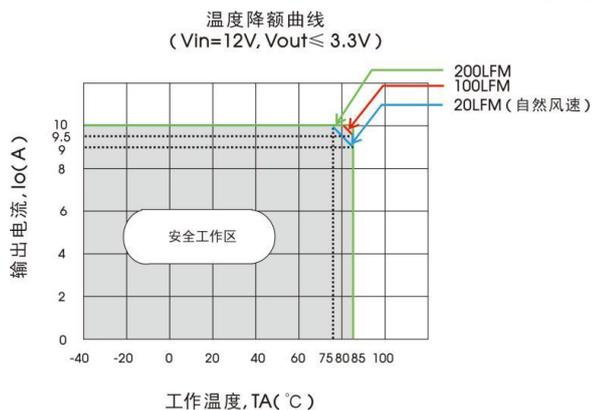
DC/DC 模块电源

EMC 特性

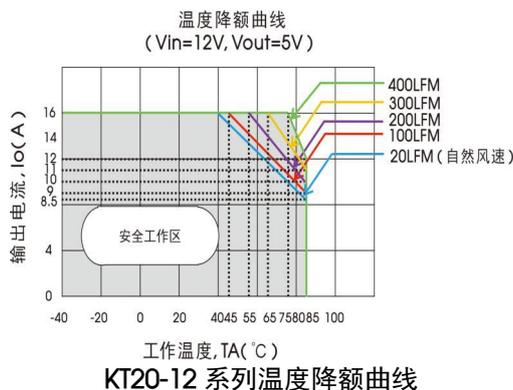
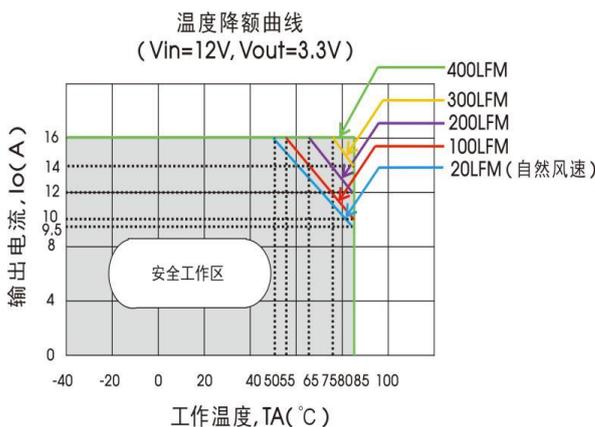
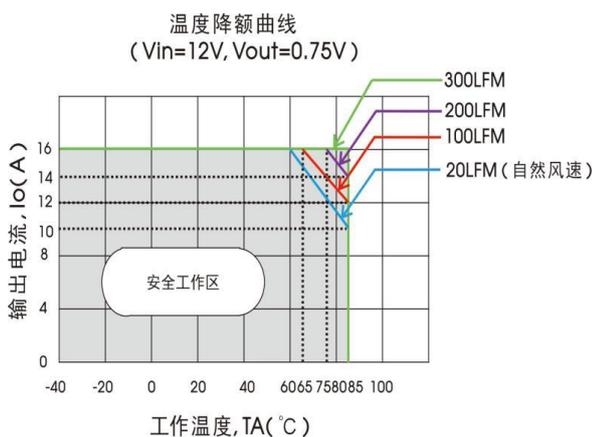
| | | | | |
|-----|------|------------------|--------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS B | (推荐电路见图 3) |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS B | (推荐电路见图 3) |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN 61000-4-2 | Contact ±6kV | perf. Criteria B |

产品特性曲线

KT10-12 系列温度降额曲线



KT16-12 系列温度降额曲线



KT10/16/20-12P(N)系列

DC/DC 模块电源

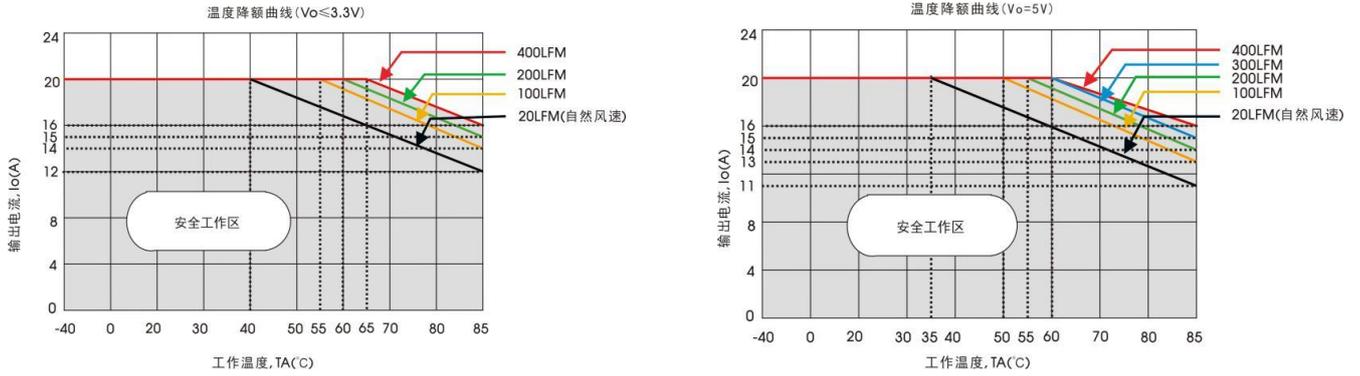
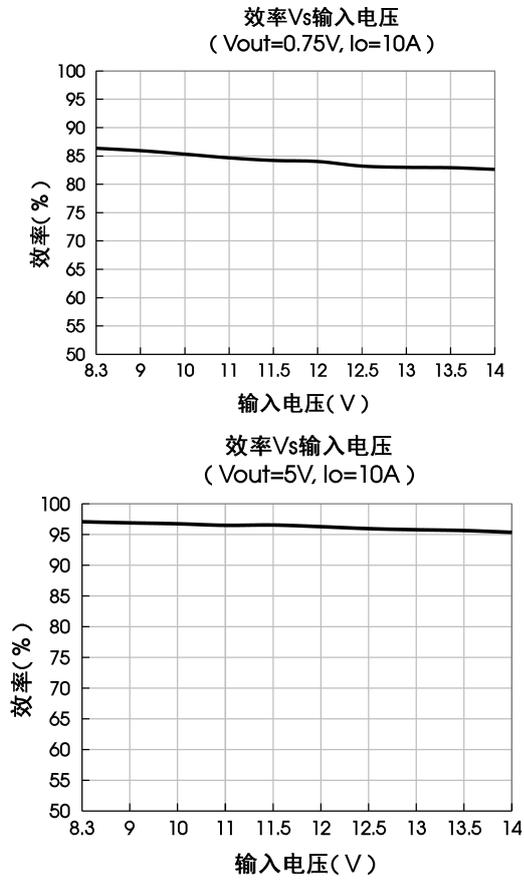


图.1

KT10-12 系列效率曲线

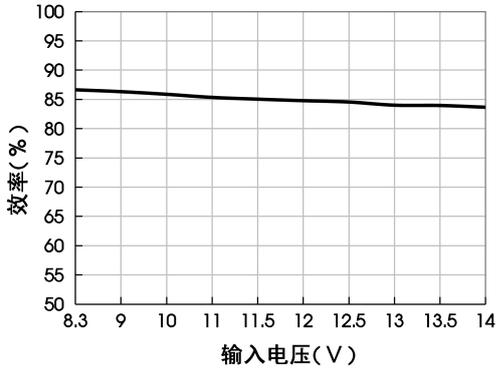


KT16-12 系列效率曲线

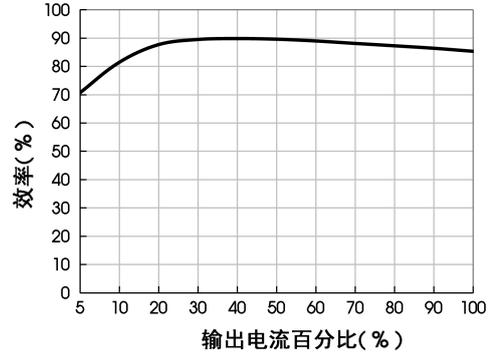
KT10/16/20-12P(N)系列

DC/DC 模块电源

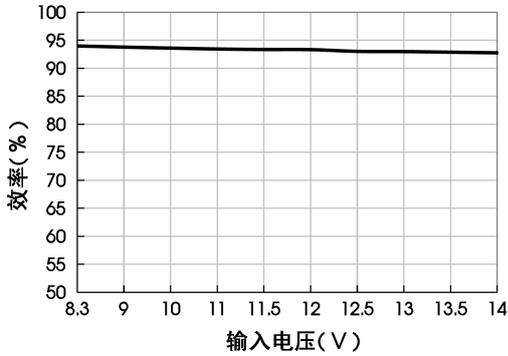
效率Vs输入电压
($V_{out}=1.2V, I_o=16A$)



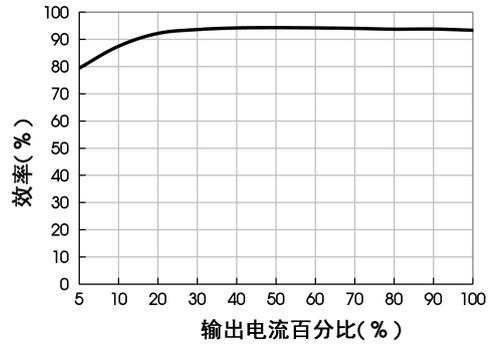
效率Vs输出负载
($V_{in}=12V, V_{out}=1.2V$)



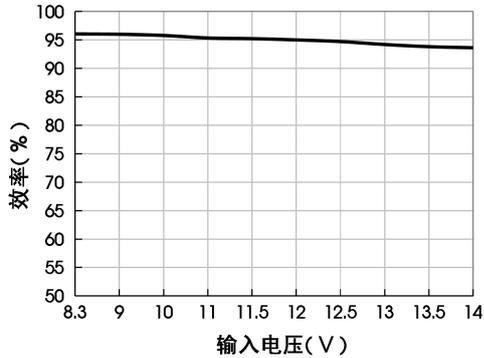
效率Vs输入电压
($V_{out}=3.3V, I_o=16A$)



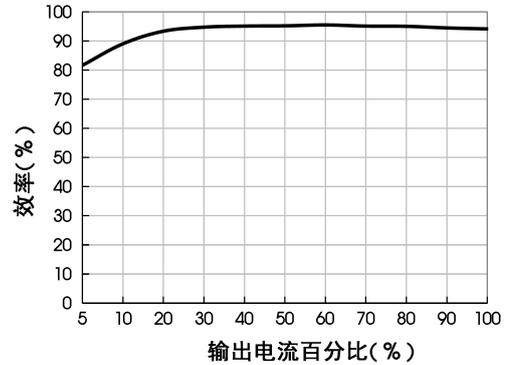
效率Vs输出负载
($V_{in}=12V, V_{out}=3.3V$)



效率Vs输入电压
($V_{out}=5V, I_o=16A$)

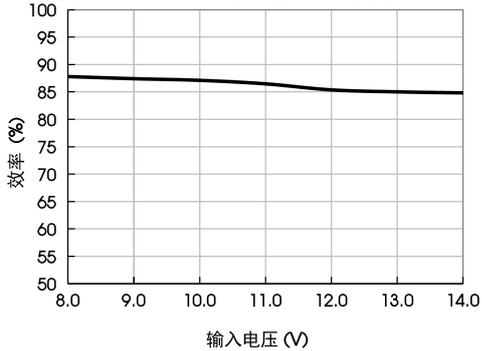


效率Vs输出负载
($V_{in}=12V, V_{out}=5V$)

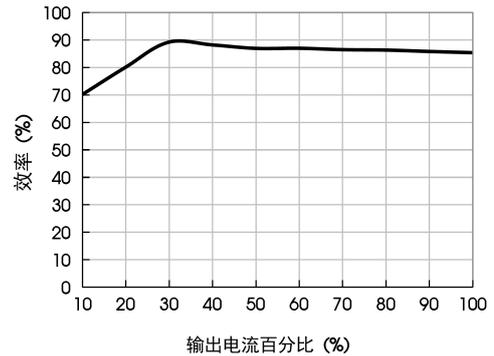


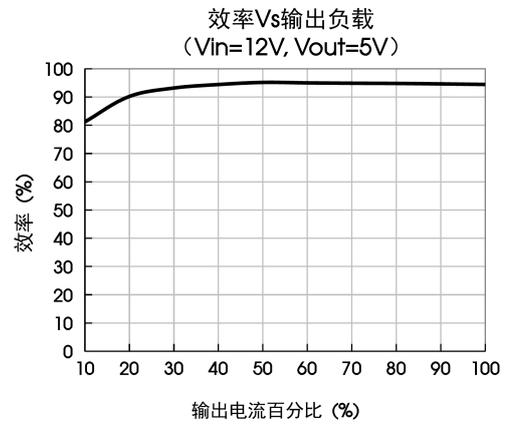
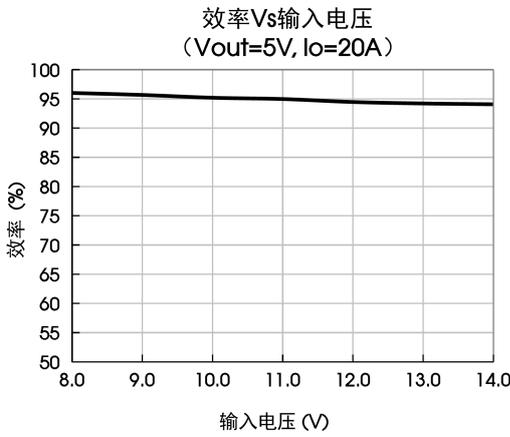
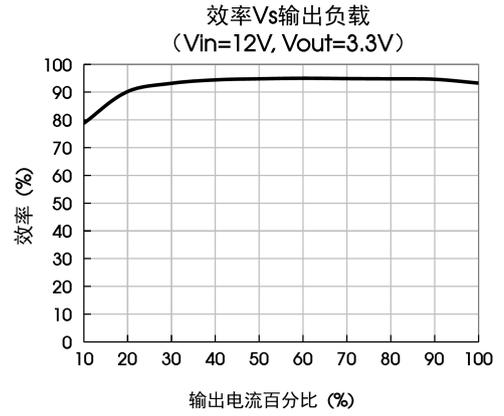
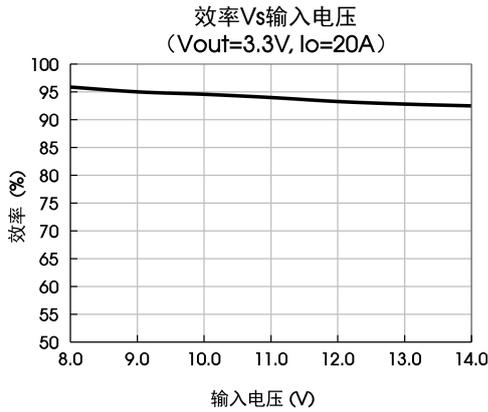
KT20-12 系列效率曲线

效率Vs输入电压
($V_{out}=1.2V, I_o=20A$)



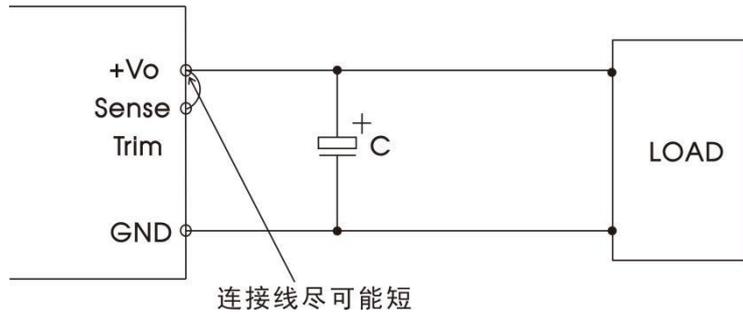
效率Vs输出负载
($V_{in}=12V, V_{out}=1.2V$)





Sense 的使用以及注意事项

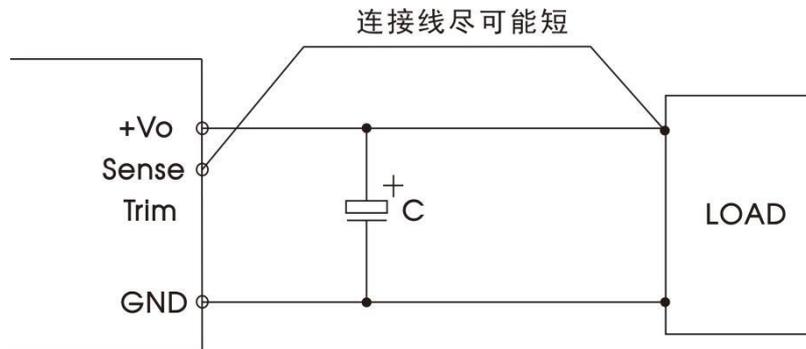
1. 当不使用远端补偿时:



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:



KT10/16/20-12P(N)系列

DC/DC 模块电源

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

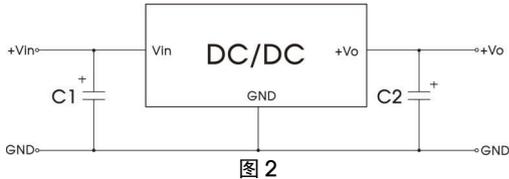


图 2

表 1

| 产品型号 | C1 | C2 |
|-------------|-----------|----------|
| KT10-12P(N) | 100μF/35V | 22μF/16V |
| KT16-12P(N) | 220μF/35V | 47μF/16V |
| KT20-12P(N) | 330μF/35V | 47μF/16V |

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 KT20-12 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

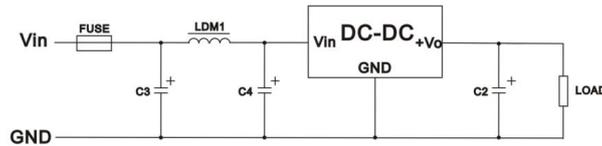


图 3

表 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

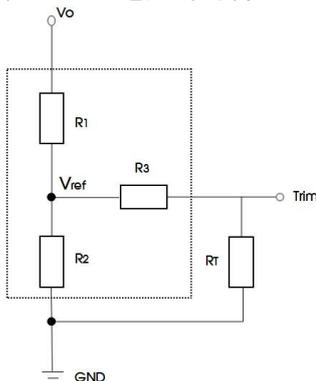


图 4 Trim 的使用电路 (虚线框为产品内部)

表 3

| KT10-12、KT16-12 | | KT20-12 | |
|-----------------|---------------------|----------|---------------------|
| Vo (VDC) | R _T (kΩ) | Vo (VDC) | R _T (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_T 的计算公式:

$$\text{KT10-12, KT16-12: } R_T(\Omega) = \frac{7200}{V_o - 0.7525} - 1000$$

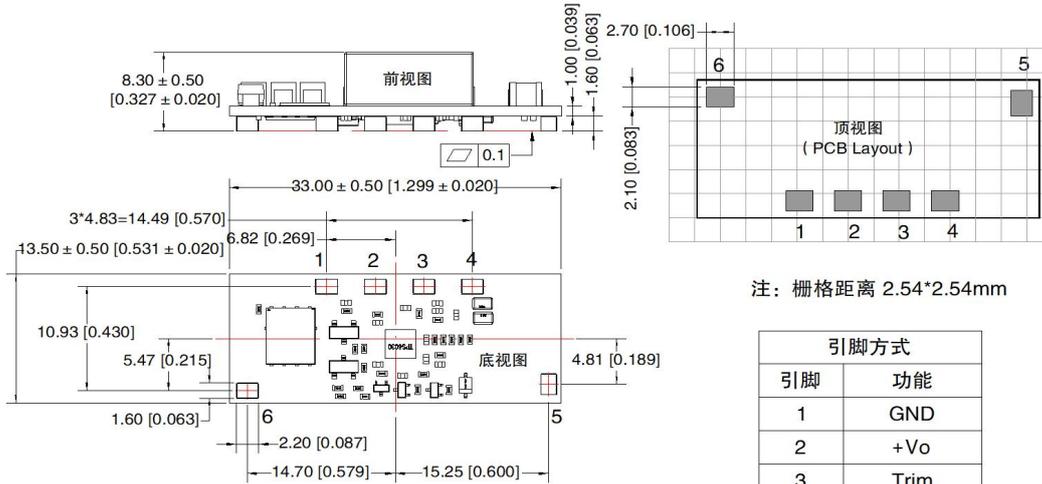
$$\text{KT20-12: } R_T(\Omega) = \frac{7200}{V_o - 0.6}$$

1. R_T 为 Trim 电阻, Vo 为实际需要的上调电压;
2. 若 R_T 为 ∞ 或 Trim 悬空时, Vo 为 0.6 或 0.7525 VDC。

外观尺寸、建议印刷版图

KT10-12/16P(N)

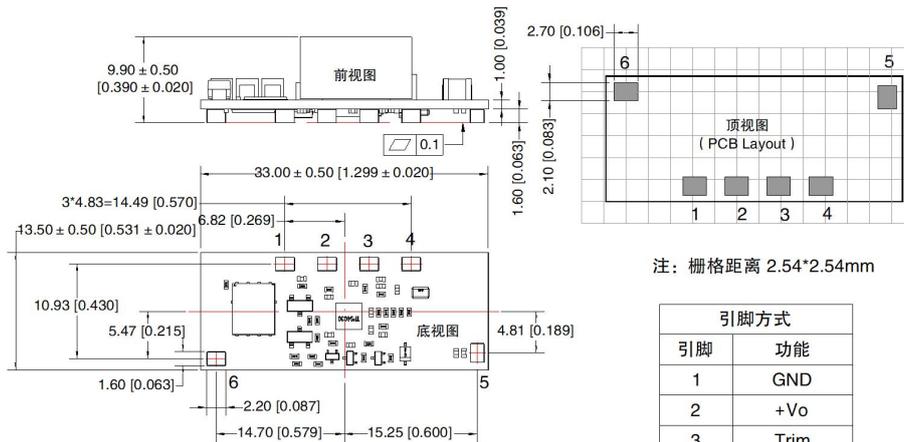
第三角投影



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

KT20-12P(N)

第三角投影



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. 包装包编码：KT10-12、KT16-12：58210267V；KT20-12：58210193V；
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. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
6. 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。