

宽电压输入，非隔离稳压单路输出



产品特点

- 效率高达 95%
- 空载输入电流低至 0.2mA
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃
- 输出短路保护
- SMD 封装

K78_T-500R3-TR 系列是高效率的开关稳压器。它具有效率高，空载功耗低，短路保护功能等特性，同时在使用中无需外加散热片。产品可广泛应用于工控、电力、仪表等多个行业。

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)*	输出		满载效率(%) Typ. 最小 Vin/最大 Vin	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	电压 (VDC)	最大电流 (mA)		
EN/BS EN	K7801T-500R3-TR	12 (4.75-28)	1.5	500	76/67	680
	K7802T-500R3-TR	12 (4.75-32)	2.5	500	81/74	680
	K7803T-500R3-TR	24 (4.75-36)	3.3	500	86/80	680
	K7805T-500R3-TR	24 (6.5-36)	5	500	90/84	680
	K78X6T-500R3-TR	24 (8-36)	6.5	500	92/87	680
	K7809T-500R3-TR	24 (12-36)	9	500	93/90	680
	K7812T-500R3-TR	24 (15-36)	12	500	94/91	680
	K7815T-500R3-TR	24 (19-36)	15	500	95/93	680

注：*当输入电压超过 30VDC 时，输入端需外接 22μF/50V 的电解电容，以防电压尖峰造成模块损坏。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
空载输入电流		—	0.2	1.5	mA
反接输入		禁止			
输入滤波器类型		电容滤波			
遥控脚 (Remote ON/OFF) *	模块开启	悬空或接 TTL 高电平(3.2-8VDC)			
	模块关断	接 GND 或低电平(0-0.8VDC)			
	关断时输入电流	—	30	100	μA

注：*遥控脚(Remote ON/OFF)控制引脚的电压是相对于引脚 GND。

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	满载，输入电压范围	1.5/2.5/3.3 VDC 输出	—	±2	±4
		其他型号	—	±2	±3
线性调节率	满载，输入电压范围	—	±0.2	±0.4	%
负载调节率	标称输入电压	1.5/2.5/3.3/5 VDC 输出	—	±0.6	—
	10% -100%负载	其他型号	—	±0.3	—

纹波&噪声*	20MHz 带宽, 标称输入电压	1.5/2.5/3.3 VDC 输出, 20% -100%负载	--	20	50	mVp-p
		其他型号, 10% -100%负载	--	20	50	
温度漂移系数	工作温度-40℃ to +85℃		--	--	±0.03	%/℃
瞬态响应偏差	标称输入电压, 25%负载阶跃变化		--	50	200	mV
瞬态恢复时间			--	0.2	1	ms
短路保护	标称输入电压		可持续, 自恢复			
输出电压调节 (Vadj)	输入电压范围		--	±10	--	%Vo
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》;						
2. 在 20%以下负载时, 1.5/2.5/3.3V 输出的纹波&噪声最大值为 100mVp-p; 在 10%以下负载时, 5V/6.5V/9V/12V/15V 输出的纹波&噪声最大值为 150mVp-p。						

通用特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
工作温度	见图 1		-40	--	+85	℃
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℃，217℃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	标称输入电压，满载	K7801T-500R3-TR	--	370	--	kHz
		其他输出	--	700	--	
平均无故障时间（MTBF）	MIL-HDBK-217F@25℃		2000	--	--	k hours
潮敏等级(MSL)*	IPC/JEDEC J-STD-020D.1		等级 1			
注：*实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准。						

物理特性

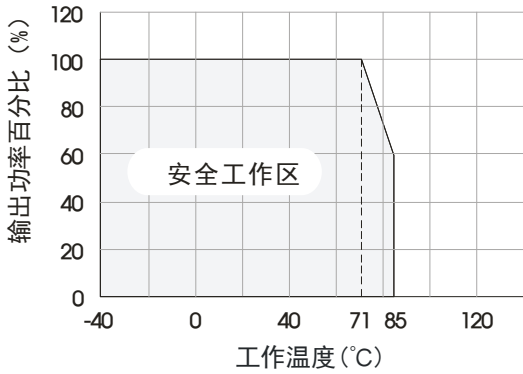
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0)
封装尺寸	15.24 × 11.40 × 8.25mm
重量	1.5g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

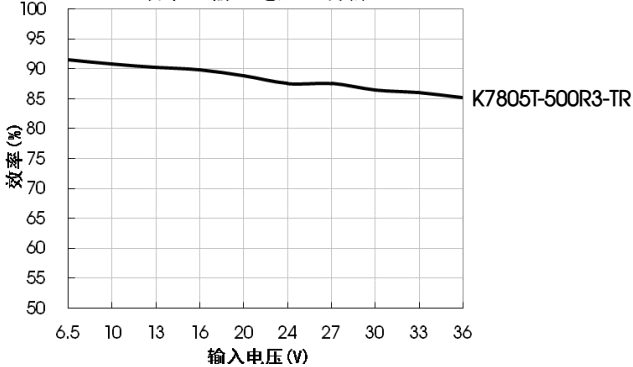
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	(推荐电路见图 4-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	(推荐电路见图 4-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN 61000-4-2	Contact ±4kV		perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN 61000-4-3	10V/m		perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4	±1kV	(推荐电路见图 4-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5	line to line ±1kV	(推荐电路见图 4-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6	3Vr.m.s		perf. Criteria A

产品特性曲线

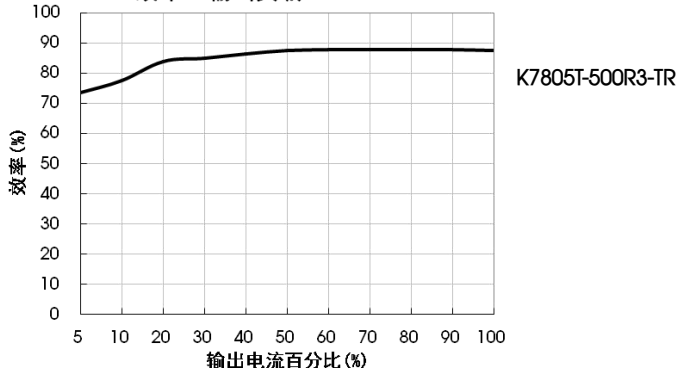
温度降额曲线



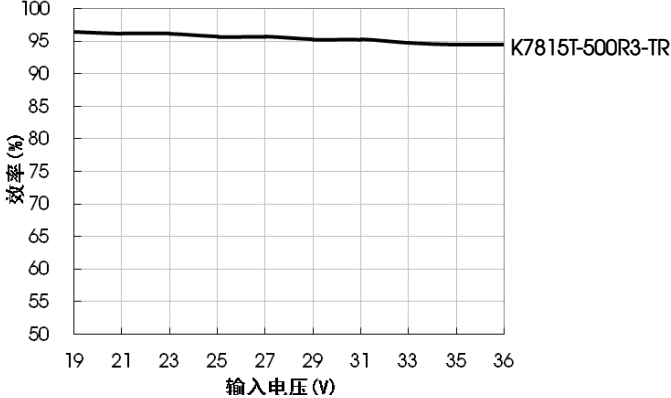
效率Vs输入电压（满载）



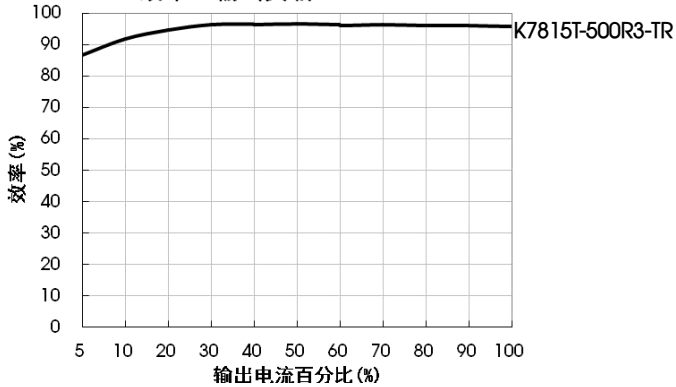
效率Vs输出负载（Vin=24V）



效率Vs输入电压（满载）



效率Vs输出负载（Vin=24V）



设计参考

1. 典型应用电路

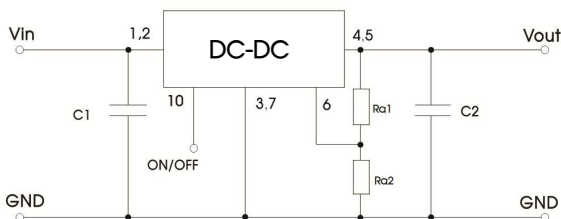


图 2 典型应用电路

产品型号	C1 (陶瓷电容)	C2 (陶瓷电容)	Ra1/Ra2 (调整电阻)
K7801T-500R3-TR	10μF/50V	22μF/10V	参考 Vadj 电阻 计算
K7802T-500R3-TR		22μF/10V	
K7803T-500R3-TR		22μF/10V	
K7805T-500R3-TR		22μF/16V	
K78X6T-500R3-TR		22μF/16V	
K7809T-500R3-TR		22μF/25V	
K7812T-500R3-TR		22μF/25V	
K7815T-500R3-TR		22μF/25V	

表 1

- 注:
- 1. 在一般情况下, 可视产品的使用环境外接电容 C1 和 C2, 且电容位置要靠近产品的引脚端;
 - 2. C1 和 C2 的容值参考表 1, 可根据需要适当加大, 也可以使用低 ESR 的钽电容和电解电容;
 - 3. 此产品不支持热插拔, 输出端不能并联使用;
 - 4. 若需要进一步减小输出纹波, 可在输出端外接一个“LC”滤波网络, L 推荐值为 10μH-47μH, 如图 3 所示。

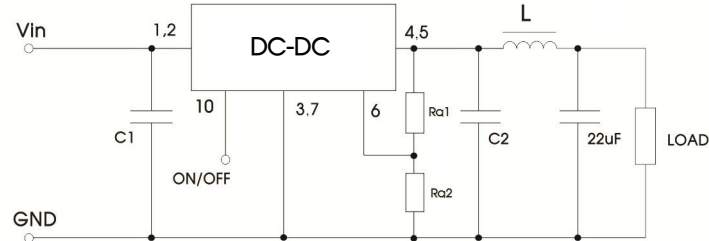


图 3 “LC”滤波应用电路

2. EMC 解决方案—推荐电路

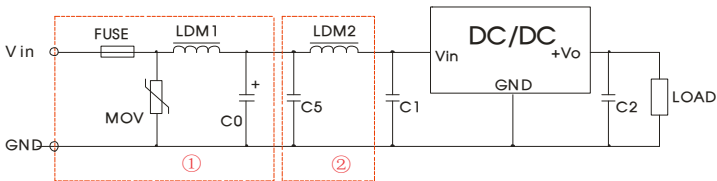
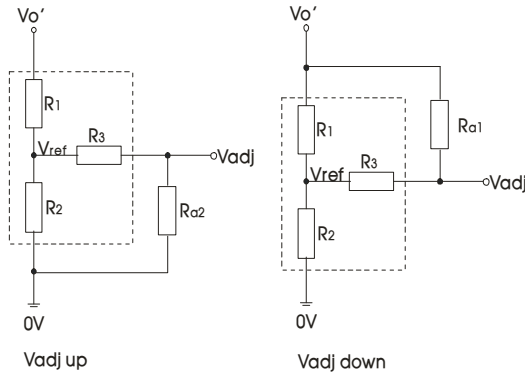


图 4 EMC 推荐电路

FUSE	MOV	LDM1	C0	C1/C2	C5	LDM2
依照客户实际输入电流选择	20D470K	82μH	680μF /50V	参照表 1 参数	4.7μF /50V	12μH

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

3. Vadj 的使用以及 Vadj 电阻的计算



Vadj 电阻的计算公式：

$$\begin{aligned} \text{up: } R_{a2} &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_{a1} &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R_{a1} 、 R_{a2} 为 Vadj 电阻
 $V_{o'}$ 为实际需要的上调或下调电压
 α 为自定义参数，无实际含义

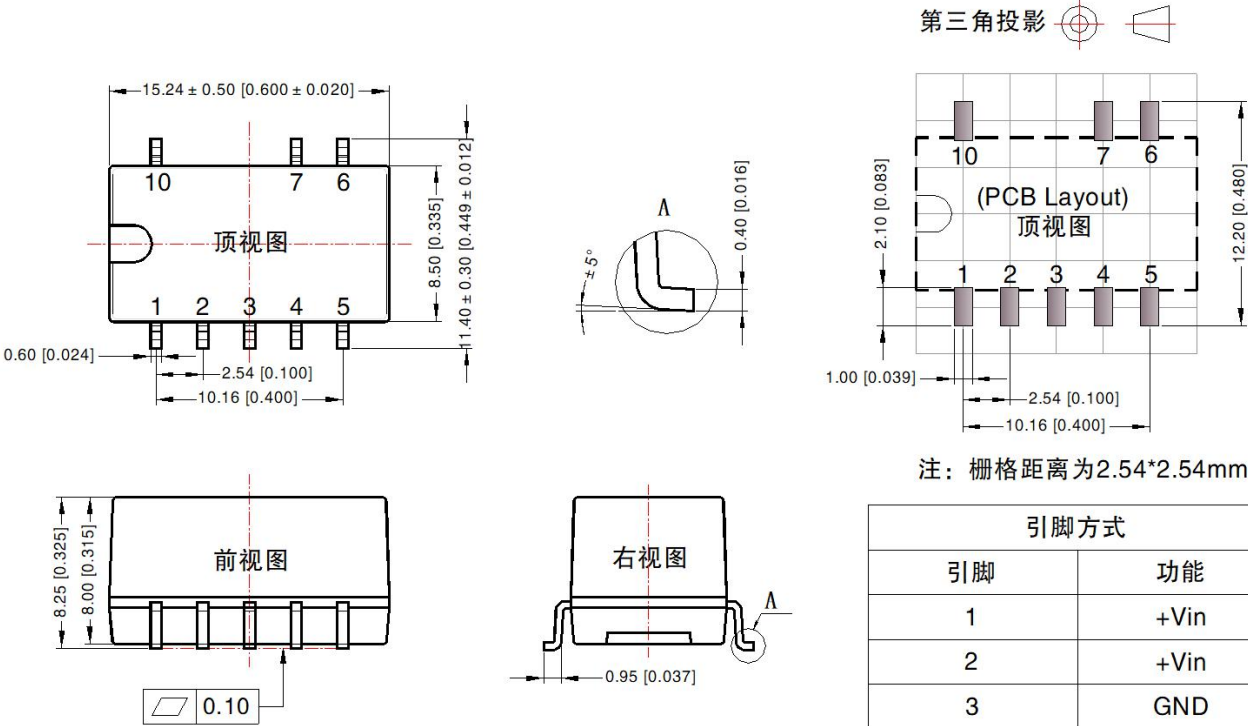
图 5 Vadj 的使用电路(虚线框为产品内部)

Vout(V)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
1.5	7.5	7.5	15	0.75
1.8	35.7	26.29	100	0.765
2.5	27	11.858	51	0.765
3.3	33	9.9	47	0.765
5	75	13.5	75	0.765
6.5	75	10	51	0.765
9	51	4.7	27	0.765
12	75	5.1	27	0.765
15	82	4.423	27	0.765

注：1.5V 输出产品 Vadj 功能仅支持上调，不支持下调。

4. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图

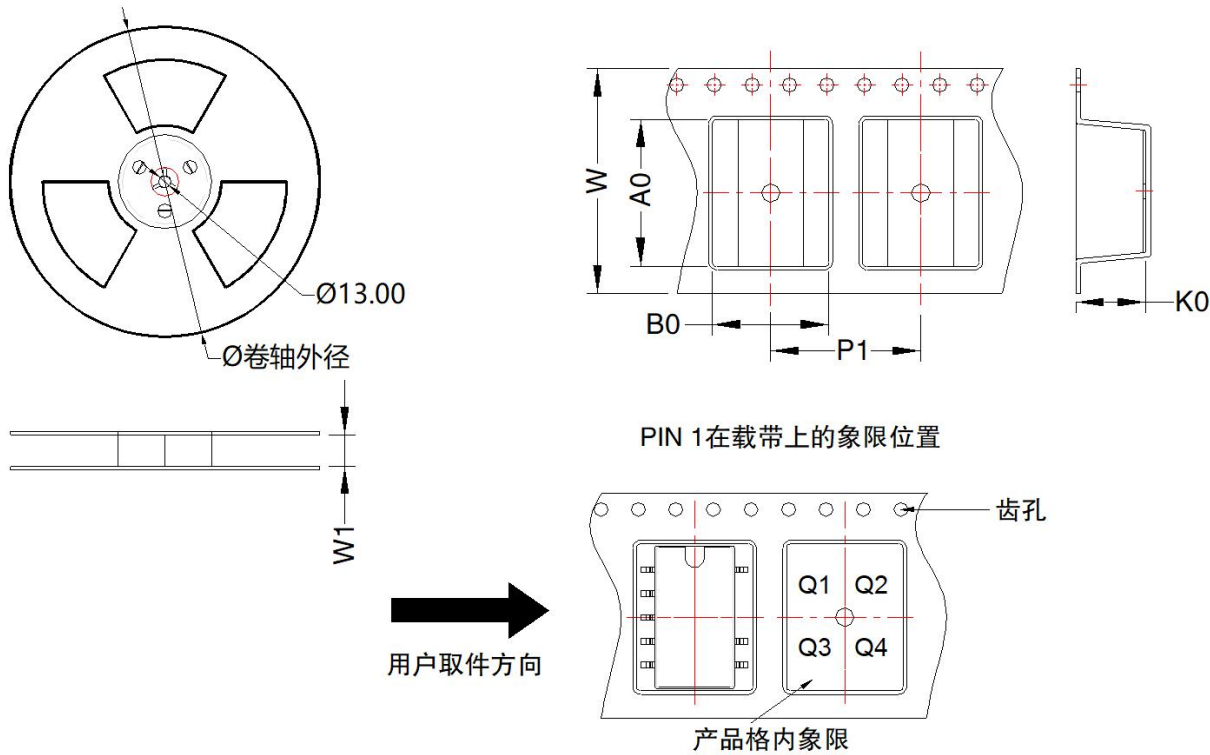


注：
尺寸单位：mm[inch]
端子截面公差：± 0.10[± 0.004]
未标注公差：± 0.25[± 0.010]

引脚方式	
引脚	功能
1	+Vin
2	+Vin
3	GND
4	+Vout
5	+Vout
6	V adj
7	GND
10	Remote On/Off

NC：不能与任何外部电路连接

载带包装示意图



器件型号	封装类型	Pin	MPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
K78_T-500R3-TR	SMD	8	300	330.0	24.5	15.74	12.8	8.5	20.0	24.0	Q1

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210058；
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 $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压和正输出额定负载时测得；
4. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
5. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
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