

宽电压输入，非隔离稳压单输出

### 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°C to +85°C
- 输出短路保护
- SMD 封装



K78\_T-1000R3 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-1000R3	12 (4.75-32)	1.5	1000	76/66	680
	K78X2T-1000R3	12 (4.75-32)	1.8	1000	79/69	680
	K7802T-1000R3	12 (4.75-32)	2.5	1000	86/74	680
	K7803T-1000R3	24 (6.5-36)	3.3	1000	90/80	680
	K7805T-1000R3	24 (8-36)	5	1000	93/85	680
	K78X6T-1000R3	24 (10-36)	6.5	1000	93/86	680
	K7809T-1000R3	24 (13-36)	9	1000	94/89	680
	K7812T-1000R3	24 (16-36)	12	800	95/92	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	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(3.2-5.5VDC)			
	模块关断	接 GND 或低电平(0-0.8VDC)			
	关断时输入电流	--	0.2	1	mA

### 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	1.5/1.8/2.5/3.3VDC 输出	--	±2	±4	%
		其他型号	--	±2	±3	
线性调节率	满载，输入电压范围	1.5/1.8/2.5VDC 输出	--	±0.3	±0.6	
		其他型号	--	±0.2	±0.4	
负载调节率	标称输入电压，10% -100%负载	--	0.8	±1.5		

负载调节率	标称输入电压, 10% -100%负载	其他型号	--	0.3	±0.6	%
纹波&噪声*	20MHz 带宽		--	30	75	mVp-p
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	150	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	--	+10	%Vo

注: \*

- 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》;
- 在 20%以下负载时, 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 $T_c \leq 245^\circ\text{C}$ , $217^\circ\text{C}$ 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	标称输入电压, 满载	1.5/1.8/2.5VDC 输出	--	370	--	kHz
		3.3/5/6.5VDC 输出	--	520	--	
		9/12VDC 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

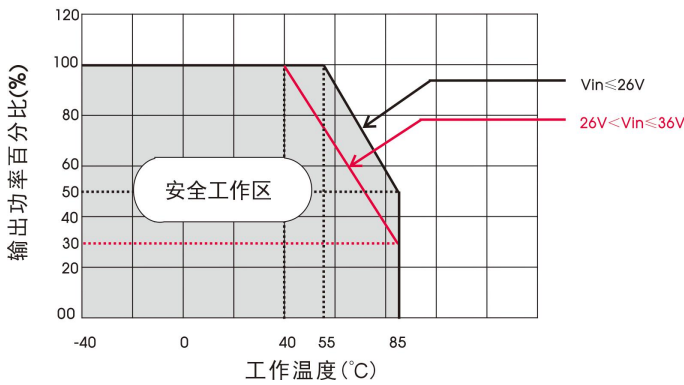
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94V-0)
封装尺寸	15.24 x 11.40 x 8.25mm
重量	1.7g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

### EMC 特性

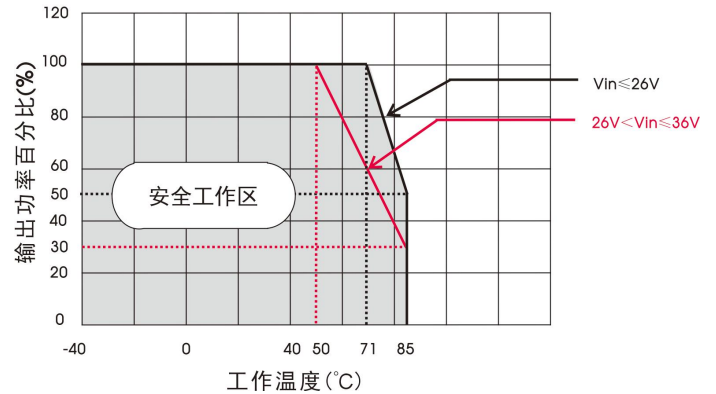
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	(推荐电路见图 4-②)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	(推荐电路见图 4-②)		
EMS	静电放电	IEC/EN 61000-4-2	Contact ±4kV		perf. Criteria B	
	辐射抗扰度	IEC/EN 61000-4-3	10V/m		perf. Criteria A	
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4	±1kV	(推荐电路见图 4-①)		perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5	line to line ±1kV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

9V 输出产品  
温度降额曲线



12V 输出产品  
温度降额曲线



其他输出  
温度降额曲线

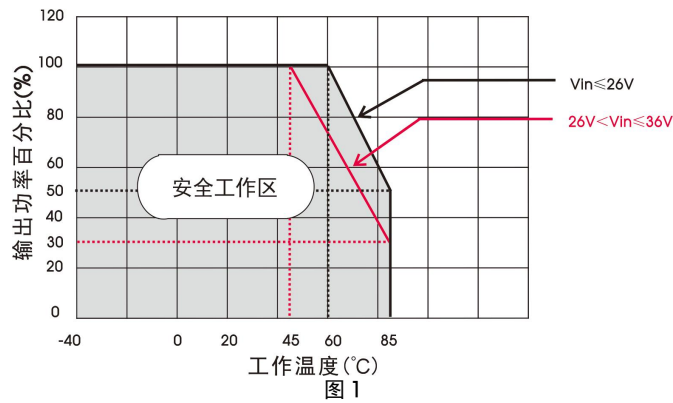
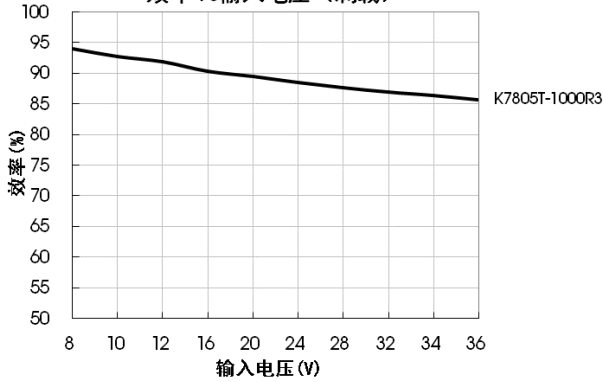
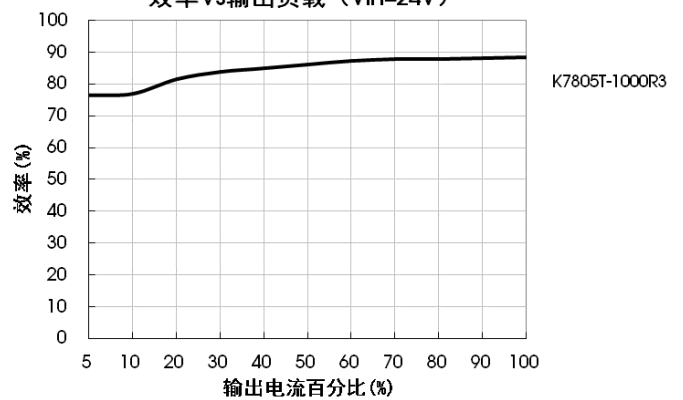


图 1

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

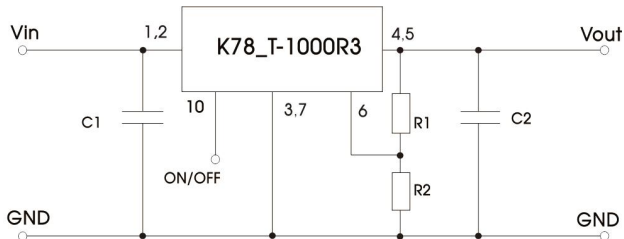


图 2 典型应用电路

产品型号	C1 (陶瓷电容)	C2 (陶瓷电容)	R1/R2 (调整电阻)
K7801T-1000R3	10μF/50V	22μF/10V	参考 Vadj 电阻 计算
K78X2T-1000R3		22μF/10V	
K7802T-1000R3		22μF/10V	
K7803T-1000R3		22μF/10V	
K7805T-1000R3		22μF/16V	
K78X6T-1000R3		22μF/16V	
K7809T-1000R3		22μF/16V	
K7812T-1000R3		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。

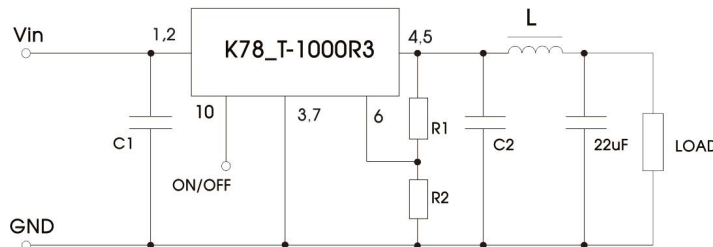


图 3 “LC”滤波应用电路

2. EMC 解决方案—推荐电路

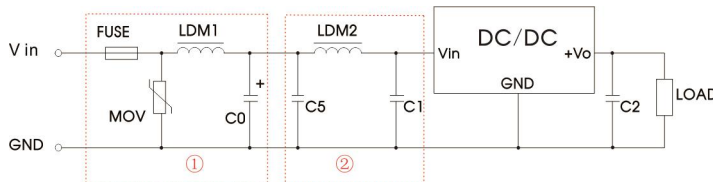


图 4 EMC 推荐电路

FUSE	MOV	LDM1	C0	C2	C1/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	68μH

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

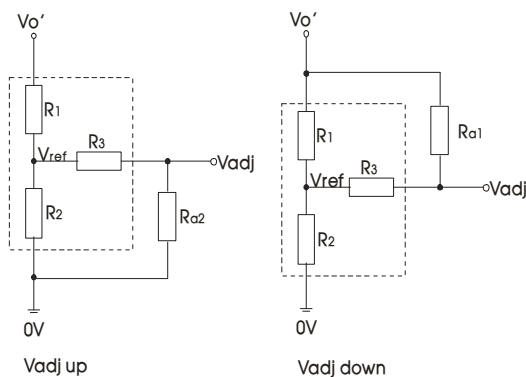


图 5 Vadj 的使用电路(虚线框为产品内部)

Vadj 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_{a2} &= \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_{a1} &= \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

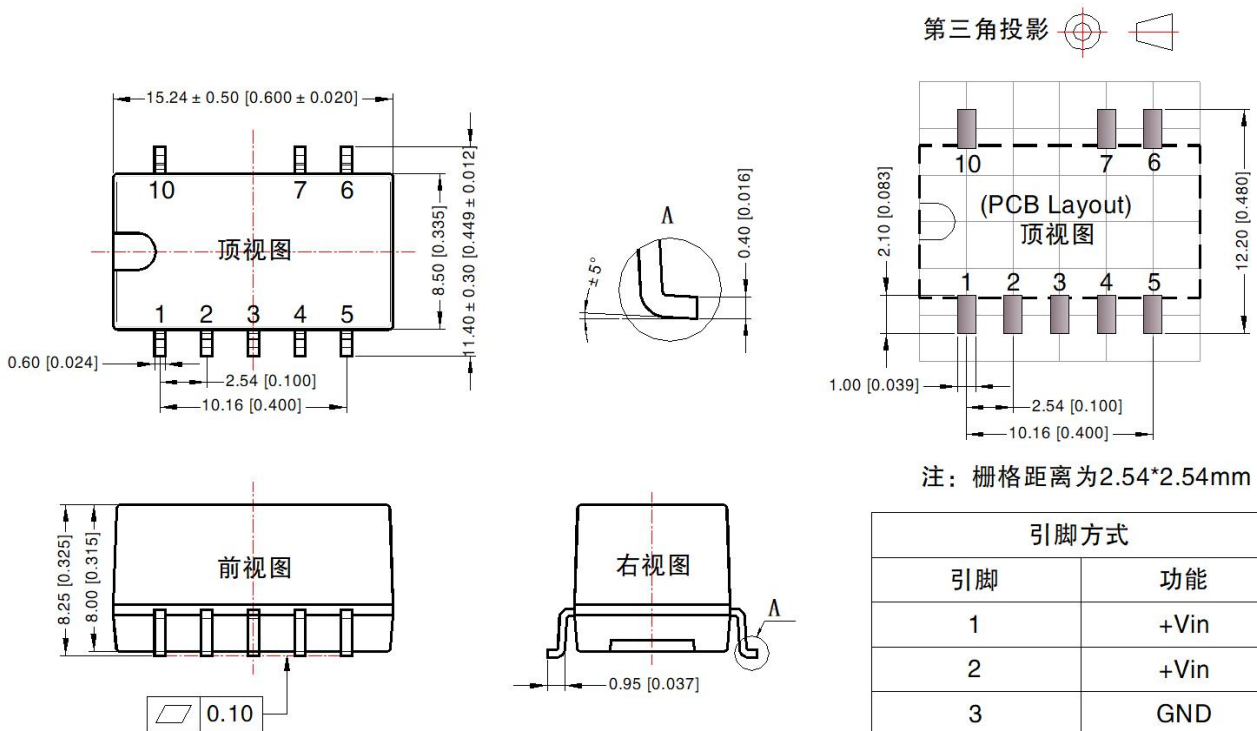
Ra1、Ra2 为 Vadj 电阻  
Vo' 为期望调整电压值  
a 为自定义参数, 无实际含义

Vout(V)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
1.5	7.5	7.5	15	0.75
1.8	4.7	3.3	6.8	0.75
2.5	9.1	3.9	8.2	0.75
3.3	75	22	75	0.75
5	43	7.5	33	0.75
6.5	43	5.6	22	0.75
9	43	3.9	22	0.75
12	36	2.4	10	0.75

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](http://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

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，管包装包编号：58210057，卷盘包装包编号：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 $<75\%RH$ ，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](mailto:sales@mornsun.cn)