

# DC/DC 模块电源

VRB\_LD-50W 系列

MORNSUN®

50W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出  
DIP 封装, DC/DC 模块电源



CE 专利保护 RoHS

## 产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 93%
- 隔离电压: 1500 VDC
- 输入过压、欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 金属六面屏蔽封装
- A2S (接线式) 和 A4S (导轨式) 产品型号具有输入防反接功能
- 国际标准引脚方式
- 通过 EN60950 认证

VRB\_LD-50W 系列产品额定输出功率为 50W, 宽电压输入范围: 18-36VDC, 36-75VDC, 单路输出, 隔离电压 1500VDC, 金属六面屏蔽封装, 具有过流保护、过压保护、短路保护等功能, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信、工业机器人系统等领域。

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)	输出		效率 <sup>②</sup> (%,Min./Typ.) @满载	最大容性负载 (μF)
		标称值 <sup>②</sup> (范围值)	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
CE	VRB2403LD-50W	24 (18-36)	3.3	10000/500	89/91	27000
	VRB2405LD-50W		5	10000/500	89/91	18900
	VRB2412LD-50W		12	4167/208	91/93	3700
	VRB2415LD-50W		15	3333/167	91/93	2000
	VRB2424LD-50W		24	2083/104	89/91	1000
	VRB4803LD-50W	48 (36-75)	3.3	10000/500	89/91	27000
	VRB4805LD-50W		5	10000/500	89/91	18900
	VRB4812LD-50W		12	4167/208	91/93	3700
	VRB4815LD-50W		15	3333/167	91/93	2000
	VRB4824LD-50W		24	2083/104	90/92	1000

注:

- ① 产品型号后缀加“H”为带散热片封装, 如: VRB2405LD-50WH; 产品型号后缀加“A2S”为接线式封装拓展, 后缀加“A4S”为导轨式封装拓展, 如: VRB2405LD-50WA2S 表示接线式封装, VRB2405LD-50WA4S 表示导轨式封装, 如应用于对散热有更高要求的场合, 可选用我司带散热片模块;
- ② A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号因具有输入防反接保护功能, 输入电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC;
- ③ 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号因有输入反接保护, 效率最小值大于 Min.-2 为合格。

## 输入特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流（满载/空载）	24VDC 标称输入系列， 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	1511/42	1545/55	mA
		5VDC 输出	--	2289/59	2341/105	
		12VDC 输出	--	2240/85	2290/105	
		15VDC 输出	--	2240/90	2290/105	
		24VDC 输出	--	2289/45	2341/65	
	48VDC 标称输入系列， 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	756/30	773/35	
		5VDC 输出	--	1144/50	1171/55	
		12VDC 输出	--	1120/34	1145/55	
		15VDC 输出	--	1120/50	1145/70	
		24VDC 输出	--	1132/30	1158/50	
反射纹波电流	24VDC 标称输入系列，标称输入电压		--	40	--	
	48 VDC 标称输入系列，标称输入电压		--	30	--	

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司  
MORNSUN GUANGZHOU SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD.

2017.11.24-B/4 第 1 页 共 8 页

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

冲击电压(1sec. max.)	24VDC 标称输入系列		-0.7	--	50	VDC
	48 VDC 标称输入系列		-0.7	--	100	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载		--	10	--	ms
输入欠压保护	24 VDC 标称输入系列	启动电压	--	--	18	VDC
		关断电压	15	--	--	
	48 VDC 标称输入系列	启动电压	--	--	36	
		关断电压	31	--	--	
输入过压保护	24 VDC 标称输入系列	启动电压	36	--	--	
		关断电压	--	--	41	
	48 VDC 标称输入系列	启动电压	75	--	--	
		关断电压	--	--	83	
输入滤波器类型			PI 型			
热插拔			不支持			
遥控脚（Ctrl）*	模块开启		Ctrl 悬空或高电平(3-12VDC)			
	模块关断		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流		--	6	--	mA
注：*遥控脚 Ctrl 的电压是相对于输入引脚 GND。						

## 输出特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度			--	±1	±3	%
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压		--	±0.2	±0.5	
负载调节率	5%-100%负载		--	±0.5	±1	
瞬态恢复时间	输入标称电压, 25%负载阶跃变化	24VDC 输出	--	500	1000	μs
		其他输出	--	200	500	
瞬态响应偏差	输入标称电压, 25%负载阶跃变化		--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声 <sup>①</sup>	20MHz 带宽	VRB2403LD-50W、 VRB4803LD-50W、 VRB2405LD-50W、 VRB4805LD-50W	--	100	250	mVp-p
		VRB4824LD-50W	--	200	350	
		其他输出	--	200	300	
			--	±10%Vo	--	
输出电压可调节(Trim)			--	±10%Vo	--	VDC
输出过压保护 <sup>②</sup>	输入电压范围	3.3VDC 输出	--	3.9	--	
		5VDC 输出	--	6.2	--	
		12VDC 输出	--	15	--	
		15VDC 输出	--	18	--	
		24VDC 输出	--	30	--	
输出过流保护	输入电压范围		120	--	160	%Io
短路保护			打嗝式, 可持续, 自恢复			

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《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》;  
②输出过压保护后, 需重新开机, 模块才输出正常。

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	--	2000	--	pF
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
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	°C
振动		10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z			
开关频率	PWM 模式	--	300	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours

物理特性

外壳材料	铝合金		
大小尺寸	不带散热片	卧式封装	50.80*25.40*11.80 mm
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*21.20 mm
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*25.80 mm
	带散热片	卧式封装	51.40*26.20*16.50 mm
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*25.30 mm
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*29.90 mm
重量	不带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装 35g/57g/77g(Typ.)	
	带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装 43g/65g/85g(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 3-②)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3-②)		
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4KV	perf. Criteria B	
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A	
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B	
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B	
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 V <sub>r.m.s</sub>	perf. Criteria A	

产品特性曲线

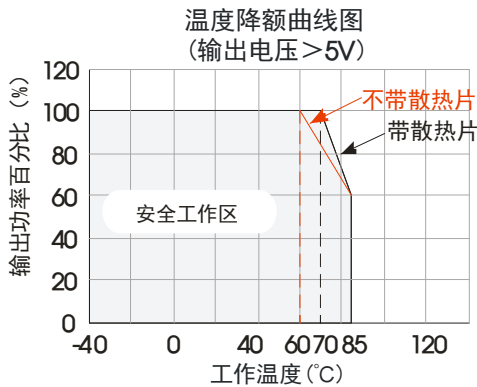
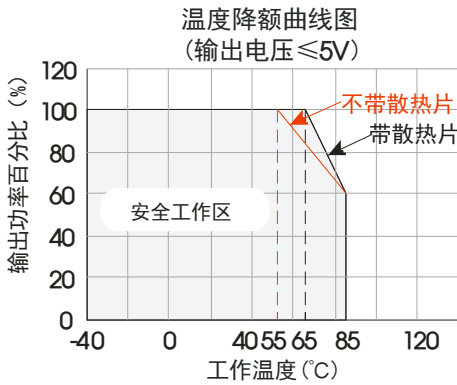
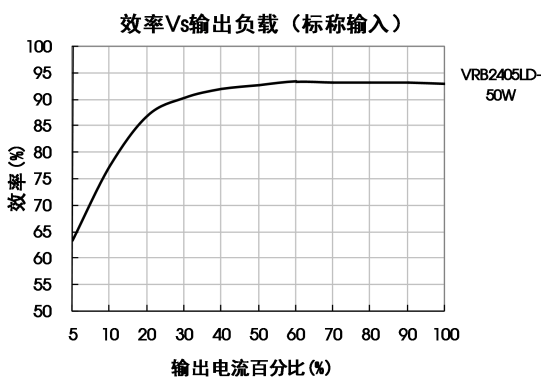
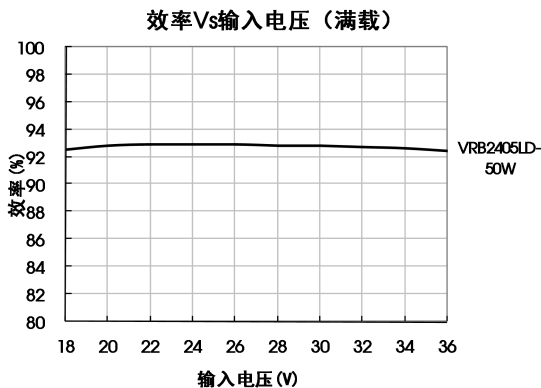


图 1



## 设计参考

### 1.应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）推荐的测试电路进行测试的。

若要求进一步减小输入输出纹波，可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大或选用串联等效阻抗值小的电容，但容值不能大于该产品的最大容性负载。

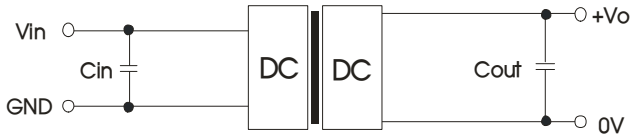


图 2

Vout(VDC)	Cin(μF)	Cout(μF)
3.3/5	100	470
12/15		100
24		47

### 2.EMC 解决方案—推荐电路

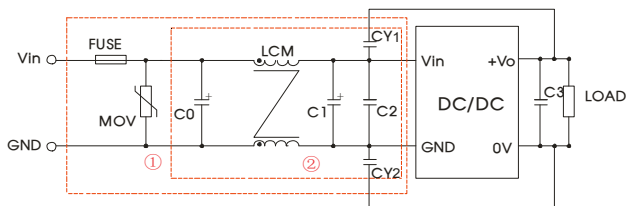


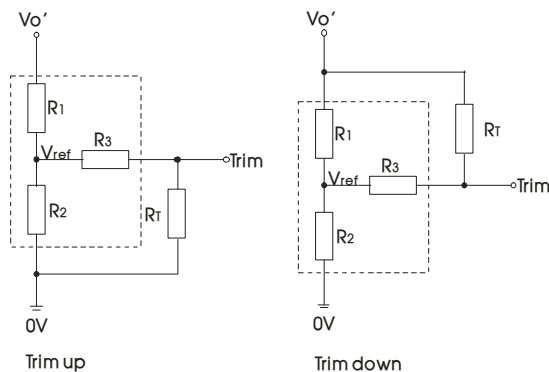
图 3

参数说明：

型号	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680μF/50V	330μF/100V
LCM	2.2mH(FL2D-30-222)	
C1	330μF/50V	330μF/100V
C2	4.7μF/50V	2.2μF/100V
CY1、CY2	Y1 安规电容 3.3nF/250VAC	
C3	参考图 2 中 Cout 参数	

注：图 3 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.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：

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

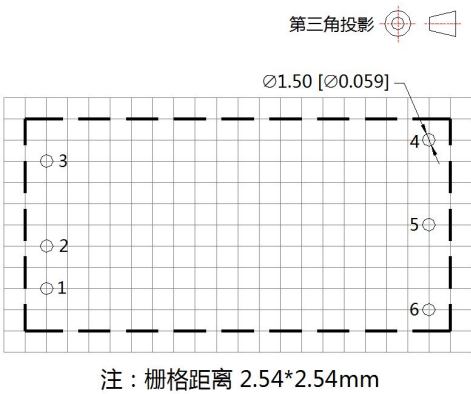
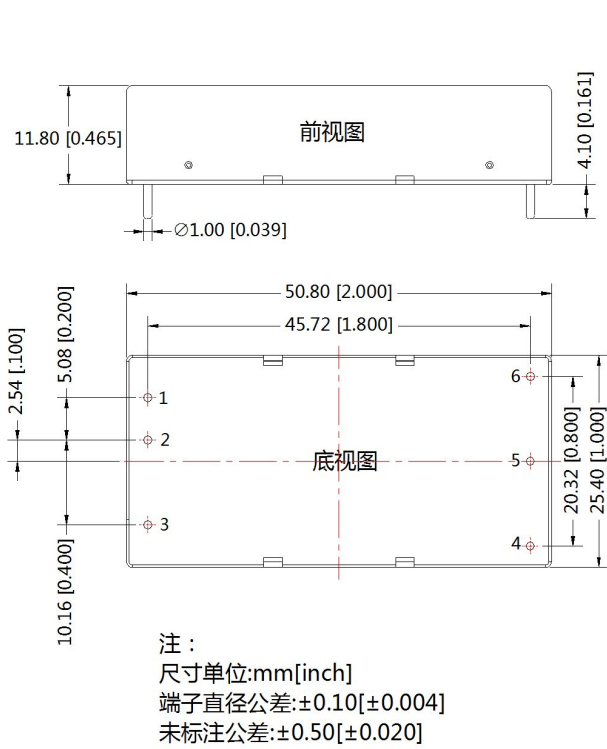
$R_T$  为 Trim 电阻  
 $\alpha$  为自定义参数，无实际含义  
 $V_{o'}$  为实际需要的上调或下调电压

标称输入电压 (VDC)	Vout (VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
24/48	3.3	4.788	2.87	12.4	1.24
24/48	5	2.87	2.87	10	2.5
24/48	12	11	2.87	15	2.5
24/48	15	15	3	17.4	2.5
48	24	26	3	15	2.5
24	24	20	2.308	15	2.5

### 4.产品不支持输出并联升功率使用

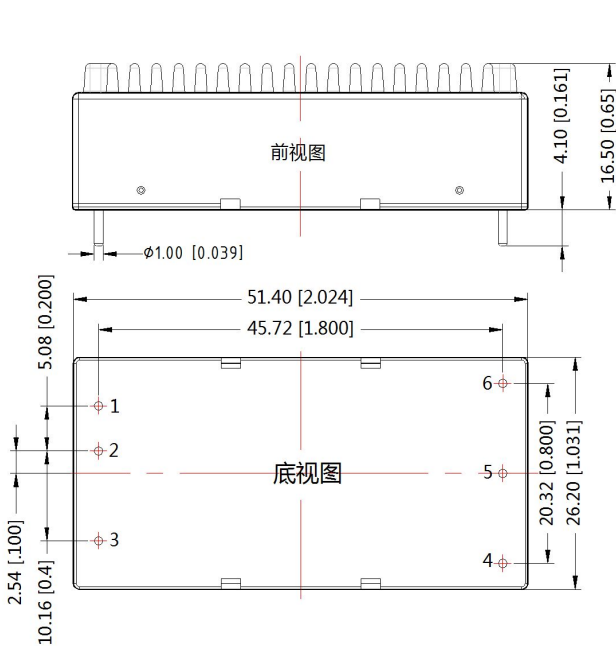
### 5.更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

卧式封装外观尺寸（不带散热片）



引脚方式	
引脚	功能
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
4	Trim
5	0V
6	+Vo

卧式封装外观尺寸（带散热片）

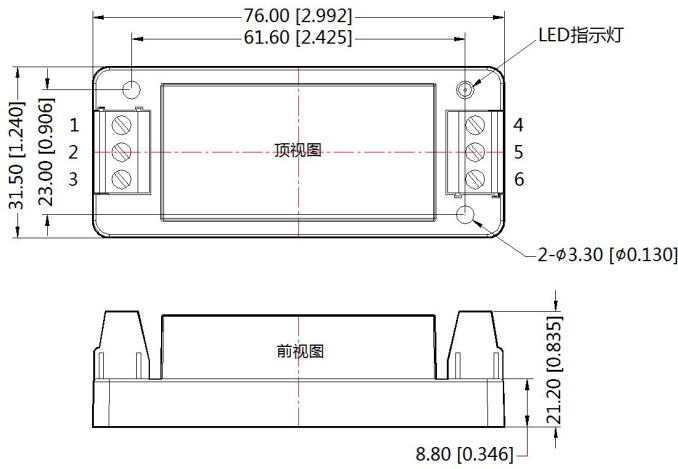


引脚方式	
引脚	功能
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
4	Trim
5	0V
6	+Vo

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
未标注公差：±0.50[±0.020]



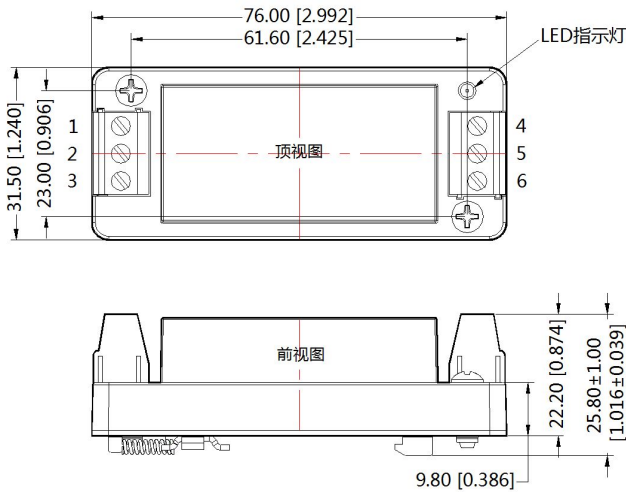
A2S 接线式封装外观尺寸（不带散热片）



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	Trim	0V	+Vo

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±0.50[±0.020]

A4S 导轨式封装外观尺寸（不带散热片）

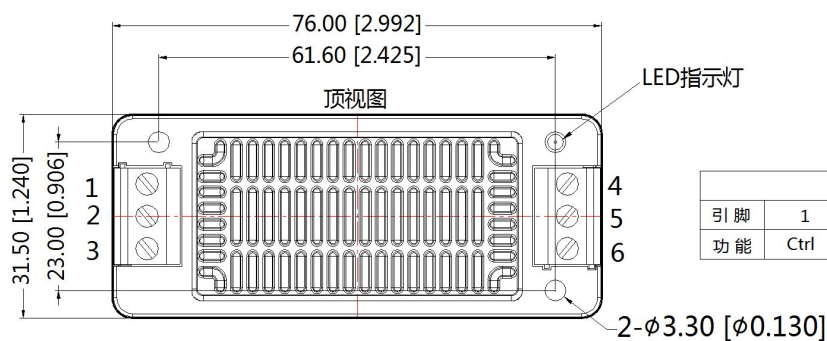


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	Trim	0V	+Vo

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±0.50[±0.020]

A2S 接线式封装外观尺寸（带散热片）

第三角投影

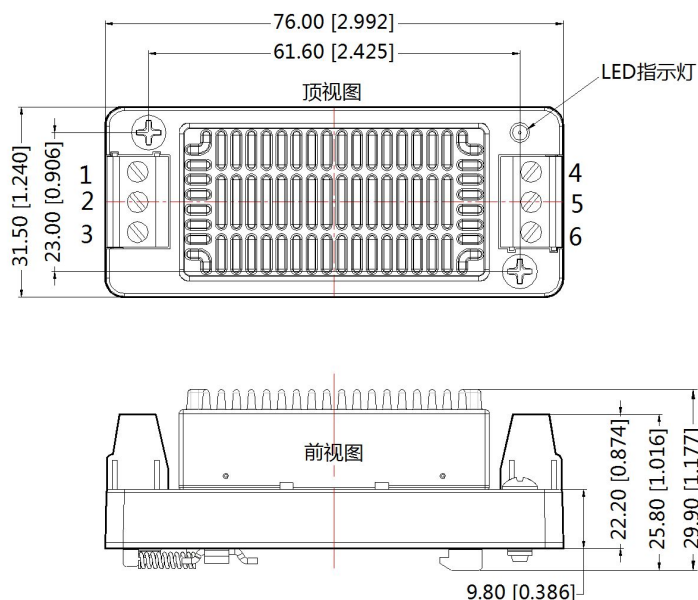


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	Trim	0V	+Vo

注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：±0.50[±0.020]

A4S 导轨式封装外观尺寸（带散热片）

第三角投影



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	Trim	0V	+Vo

注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 导轨类型：TS35  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：±1.00[±0.039]

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式封装包装编号：58200035（不带散热片），58200051（带散热片）；A2S/A4S 封装包装编号：58220022（不带散热片和带散热片）；
2. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 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；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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：广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号  
电话：400-1080-300 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn