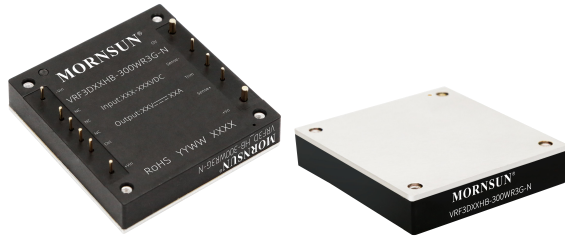


300W, 高压输入, 隔离稳压单路输出
DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS



产品特点

- 宽输入电压范围: 180-435VDC
- 效率高达 92%
- 加强绝缘, 隔离电压 3000VAC
- 输入欠压、过压保护, 输出过压、过流、短路保护, 过温保护
- 外壳工作温度范围 Tc: -40°C to +105°C
- 1/2 砖国际标准引脚方式
- 设计满足 UL62368 认证

VRF3D_HB-300WR3G-N 系列产品输出功率为 300W, 180-435VDC 宽电压输入范围, 效率高达 92%, 加强绝缘 3000VAC 隔离电压, 外壳允许工作温度 -40°C to +105°C, 具有输入欠压、过压保护, 输出过压、过流、短路保护, 过温保护功能, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

选型表

认证	产品型号	Ctrl 逻辑 ^①	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) ^③ Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
			标称值 (范围值)	最大值 ^②	电压(VDC)	电流(mA) (Max./Min.)		
--	VRF3D05HB-300WR3G-N	N	270 (180-435)	435	05	6000/0	88.5/90.5	15000
	VRF3D12HB-300WR3G-N	N			12	25000/0	88.5/90.5	8000
	VRF3D24HB-300WR3G-N	N			24	12500/0	89.5/91.5	5000
	VRF3D28HB-300WR3G-N	N			28	10800/0	89.5/91.5	4000
	VRF3D48HB-300WR3G-N	N			48	6300/0	90.0/92.0	1200

注:

① “P” 表示正逻辑, “N” 表示负逻辑;

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 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

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	05V/12V 输出	--	1228/--	1256/45	mA
		24V/28V 输出	--	1215/--	1242/45	
		48V 输出	--	1208/--	1235/45	
反射纹波电流 ^①	标称输入电压, 满载	--	50	120		
冲击电压(1sec. max.)	Ctrl 悬空或 Ctrl 接高电平	-0.7	--	500	VDC	
启动电压		--	--	180		
输入欠压保护		160	--	--		
输入过压保护	模块输入过压恢复点	--	465	--		
	模块输入过压关断点	--	480	--		
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	100	300	ms	
输入滤波器类型		PI 型滤波				
热插拔		不支持				
遥控脚 (Ctrl) ^②	模块开启	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
	模块关断	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)				
	关断时输入电流	--	5	10	mA	

注:

① 反射纹波电流测试电路见“设计参考”图 7。

② Ctrl 控制引脚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	0% -100%负载	--	±0.5	±2	%	
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	±0.05	±0.5		
负载调节率	0% -100%负载	--	±0.2	±0.5		
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 输入电压范围	05V/12V 输出	--	--		±10
		24V/28V 输出	--	--	±8	
		48V 输出	--	--	±6	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	--	--	500	µs	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
纹波&噪声 ^①	20MHz 带宽, 0%-100%负载	5V 输出	--	--	150	mVp-p
		12V 输出	--	--	240	
		24V 输出	--	--	360	
		28V 输出	--	--	380	
		48V 输出	--	--	480	
过温保护	外壳温度 ^②	105	115	125	°C	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	80	--	110	%Vo	
输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	105		
输出过压保护		110	115	125		
输出过流保护		110	125	160	%Io	
短路保护		可持续, 自恢复				

注:
①纹波和噪声的测试方法采用靠测法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。
②外壳温度测试点见“设计参考”图 8。

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
隔离电压	测试时间 1 分钟, 漏电流 <5mA	输入-输出	3000	--	--	VAC
		输入-外壳	1500	--	--	
		输出-外壳	1500	--	--	
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	100	--	--	MΩ	
	输入/输出-外壳, 绝缘电压 500VDC	100	--	--		
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	--	1100	--	pF	
外壳工作温度	见图 1	-40	--	+105	°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		10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z				
开关频率 ^①	PWM 模式	--	300	--	kHz	
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	500	--	--	K hours	

注: ①本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

物理特性

外壳材料	铝合金底板, 黑色阻燃耐热塑料外壳 (UL94 V-0)
大小尺寸	61.0 x 57.9 x 12.7 mm
重量	140.0g(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 A (推荐电路见图 6)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 6)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Air ±8KV/Contact ±6KV (推荐电路见图 4)	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	20V/m (推荐电路见图 6)	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV (推荐电路见图 6)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV (推荐电路见图 6)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 Vr.m.s (推荐电路见图 6)	perf. Criteria A

产品特性曲线

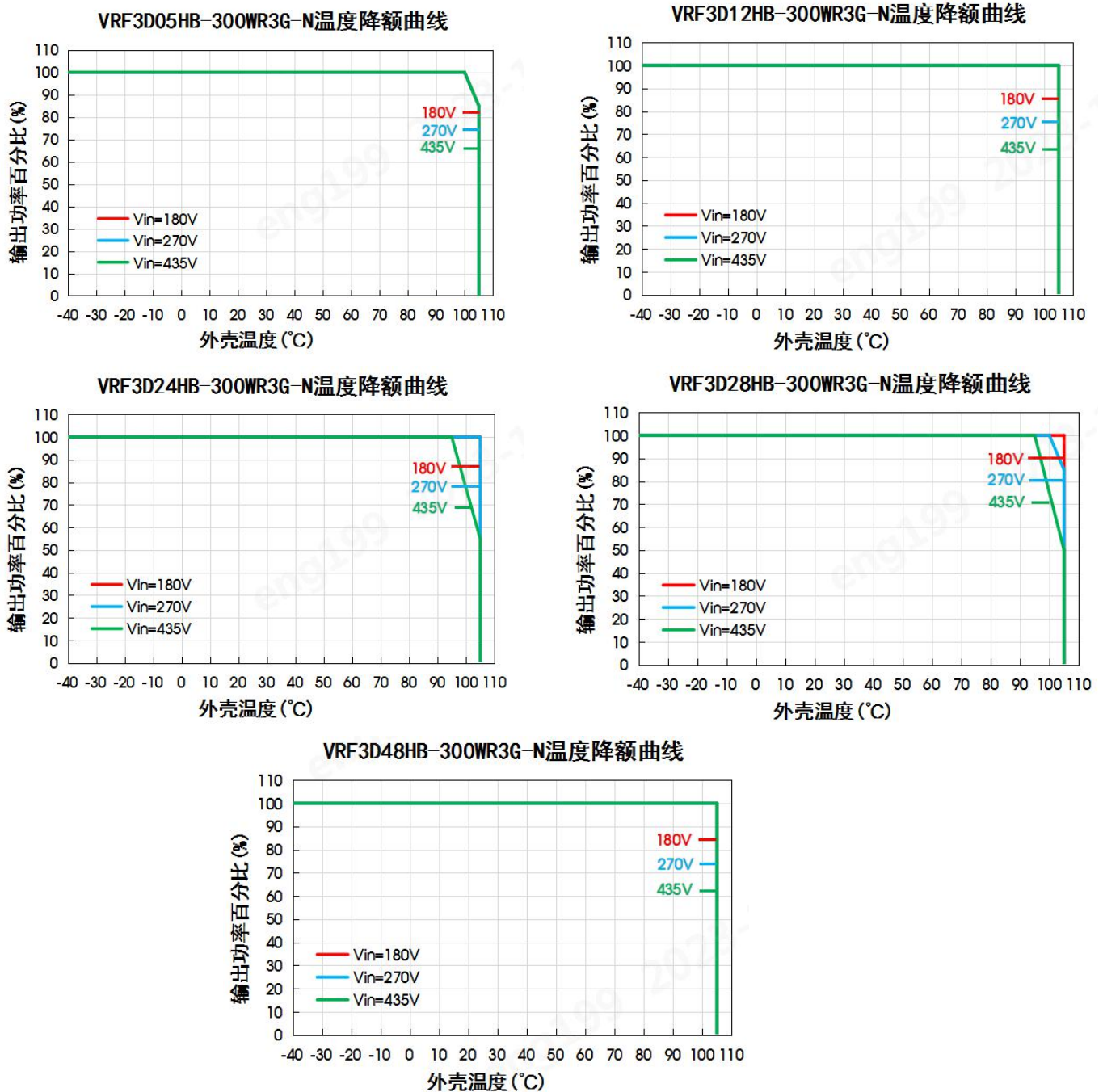


图 1

Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时:

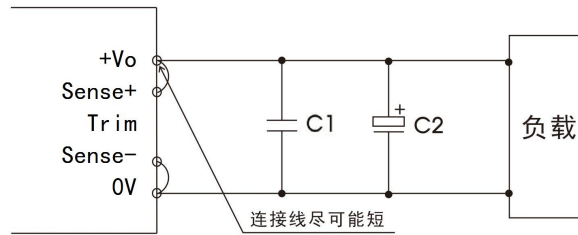


图 2

注意事项:

1. 当不使用远端补偿时, 确保+Vo 与 Sense+, -Vo 与 Sense-短接;
2. +Vo 与 Sense+, -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, 可能造成模块的不稳定。

2. 当使用远端补偿时:

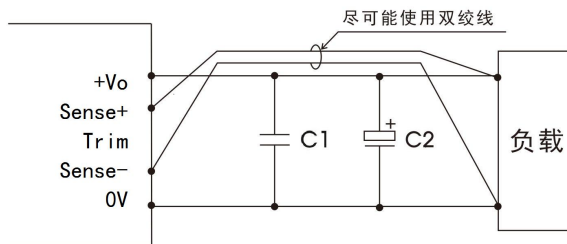


图 3

注:

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. 如果使用远端补偿, 请使用双绞线或者屏蔽线, 并使引线尽可能短。
3. 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。
4. 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. 应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器的常规性能在出厂前, 都是按照下图 4 推荐的测试电路进行测试。

若要求进一步减少输入输出纹波, 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。

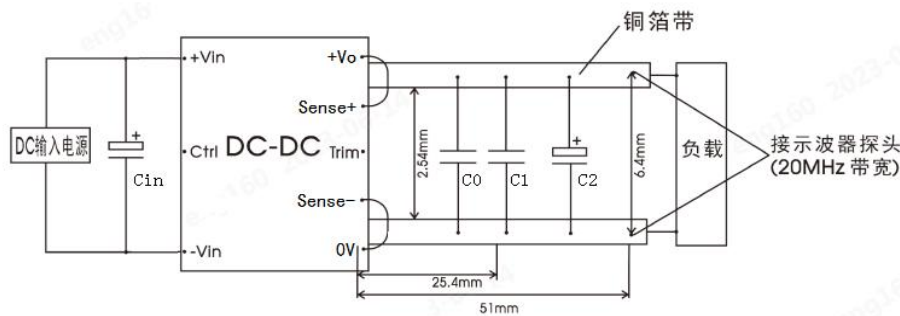


图 4

型号	C_{in} 选型	C_0 选型	C_1 选型	C_2 选型
05V	100uF/500V	1uF/50V	10uF/50V 钽电容	2000uF/10V 固态电容
12V		1uF/50V	10uF/50V 钽电容	1000uF/35V 固态电容
24V		1uF/50V	10uF/50V 钽电容	680uF/50V 固态电容
28V		1uF/50V	10uF/50V 钽电容	470uF/50V 固态电容
48V		4.7uF/100V	/	330uF/100V 固态电容

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

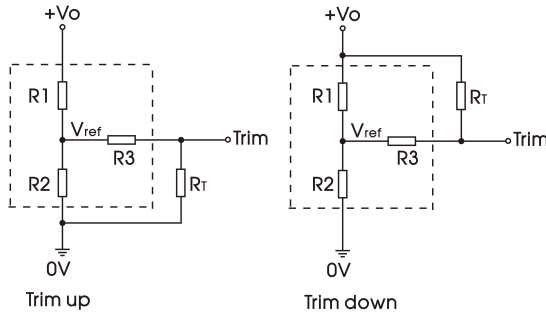


图 5
Trim 的使用电路（虚线框为产品内部）

Trim 电阻的计算公式：

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

Note:
α 为自定义参数，无实际含义，精确到小数点后两位；
RT(kΩ) 为 Trim 电阻；
Vo' 为实际输出电压；
Vref(VDC) 为基准电压。

Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
05	8.7	2.87	10.3	1.25
12	10.91	2.87	11.5	2.5
24	24.77	2.87	12.9	2.5
28	29.4	2.87	12.9	2.5
48	52.28	2.87	13.30	2.5

4. EMC 解决方案—推荐电路

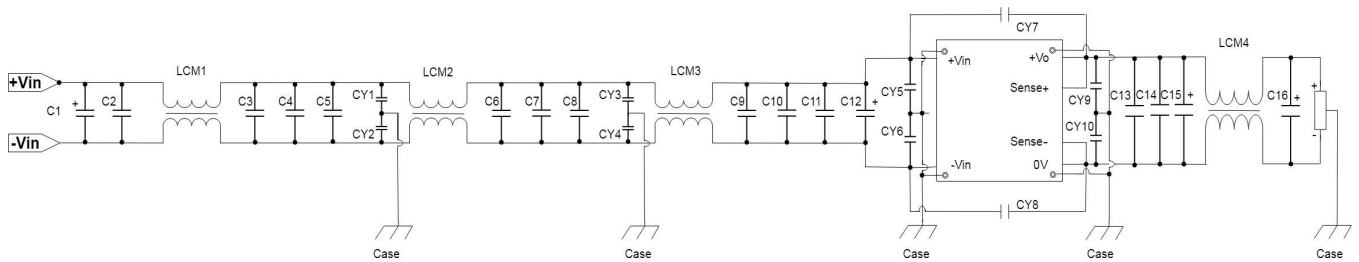


图 6

器件	参数说明
C1、C12	47uF/500V 电解电容
C2、C3、C6、C9	2.2uF/450V 薄膜电容
C4、C5、C7、C8、C10、C11	0.1uF/630V 陶瓷电容
C13、C14	1uF/100V 陶瓷电容
C15、C16	330uF/63V 电解电容
LCM1	10mH，推荐使用我司共模电感 FL2D-30-103B
LCM2	7mH，推荐使用我司共模电感 FL2D-30-702B
LCM3	4uH(镍锌)，推荐使用我司共模电感 FL2D-D0-040
LCM4	300uH，推荐使用我司共模电感 FL2D-F5-301
CY1、CY2、CY3、CY4	4.7nF/400VAC*2
CY5、CY6	NC
CY7、CY8、CY9、CY10	1nF/400VAC

5. 反射纹波电流测试电路

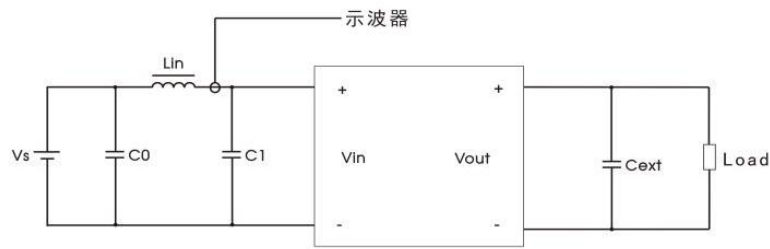


图 7

器件	参数说明
C0	NC
Lin	22uH/4.7A
C1	100uF/500V
Cext	参照应用电路图 4 中 C0/C1/C2

6. 热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计；或通过测试图 8 中 A 点的温度判定产品稳定工作区间，A 点温度低于 105°C 时，为产品稳定工作区间。

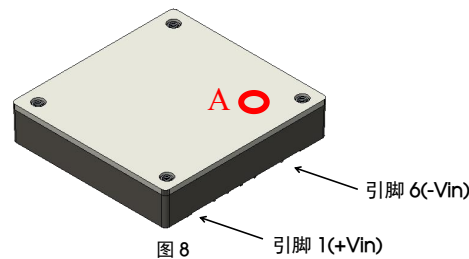
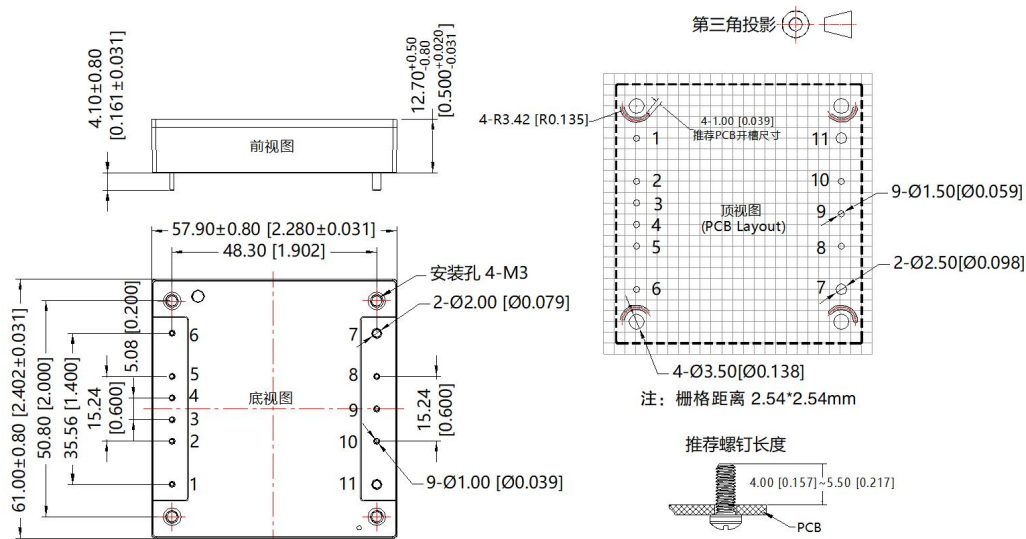


图 8

7. 产品不支持输出并联升功率

8. 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]
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 引脚直径为 1.00[0.039]
7, 11 引脚直径为 2.00[0.079]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注之公差：±0.50[±0.020]
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N·m

引脚方式			
引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	7	0V
2	Ctrl	8	Sense-
3	NC	9	Trim
4	NC	10	Sense+
5	NC	11	+Vo
6	-Vin		

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，可登陆 www.mornsun.cn，包装包编号：58200069；
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