

300W, 宽电压输入, 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: 36-75VDC
- 效率高达 93%
- 隔离电压 2250VDC
- 工作温度: -40°C to +85°C
- 输入欠压保护, 输出过压保护, 输出过流保护, 输出短路保护, 过温保护
- 国际标准 1/8 砖
- 满足 EN62368 认证标准

VCF48\_EBO-300W(F/H)R3S-N 系列是为通信电源领域设计的一款高性能的产品, 输出功率可达 300W, 无最小负载要求, 拥有 36 - 75VDC 宽电压输入, 允许工作温度高达 85°C, 具有输入欠压保护、输出过压保护、输出过流保护、输出短路保护、过温保护、远程遥控及补偿、输出电压调节等功能, 通过外围满足 CISPR32/EN55032 CLASS B, 广泛应用于电池供电设备、工控、电力、仪器仪表、通信、智能机器人等领域。

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		满载效率 (%) Min./Typ.	半载效率 (%) Min./Typ.	最大容性负载(μF)	最小容性负载 <sup>②</sup> (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.				
--	VCF4812EBO-300W(F/H)R3S-N	48 (36-75)	80	12	25000/0	91/93	91/93	10000	680
	VCF4815EBO-300W(F/H)R3S-N			15	20000/0			7400	
	VCF4824EBO-300W(F/H)R3S-N			24	12500/0			4300	
	VCF4828EBO-300W(F/H)R3S-N			28	10700/0			3800	
	VCF4848EBO-300W(F/H)R3S-N			48	62500/0	2200			

注:

- ① 产品型号后缀加“F”表示该产品带铝底座, 加“H”为带散热片封装;  
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 为保障输出电压稳定性, 产品输出侧必须外接一个最小容性负载。

## 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	12/15/24/28V 输出	--	6720/60	6868/80	mA
		48V 输出	--	6830/60	6944/80	
反射纹波电流	标称输入电压	--	100	--	VDC	
冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	100		
启动电压		--	--	36		
输入欠压保护		31	--	36		
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	--	100	ms	
输入滤波类型		PI 型				
热插拔		不支持				
遥控脚(Ctrl) <sup>①</sup>	模块开启	Ctrl 接-Vin 或低电平(0-1.2VDC)				
	模块关断	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(4.5-12VDC)				
	响应时间	--	30	50	ms	

注: ① 遥控脚(Ctrl)控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin。

## 输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
电压精度	5%-100%的负载	--	--	±2	%	
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5		
负载调整率	从 5%-100%的负载	--	±0.5	±0.75		
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压, di/dt=2.5A/us	--	--	400	μs	
瞬态响应偏差		--	±2	±5	%	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
纹波&噪声 <sup>①</sup>	20MHZ, 标称输入电压, 100%Io	12/15/48V 输出	--	100	240	mVp-p
		24/28V 输出	--	100	300	
输出电压可调节 (Trim)	40-75V 输入	90	--	110	%Vo	
输出电压远端补偿 (Sense)	40-75V 输入	--	--	105		
过温保护	产品表面最高温度	--	130	--	°C	
输出过压保护	输入电压范围	110	125	130	%Vo	
输出过流保护		110	140	170	%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靠测法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	2250	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
工作温度	见温度降额曲线	-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	波峰焊接, 10 秒	--	--	260	°C
	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
冲击和振动		10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z			
开关频率	PWM 工作模式	--	330	--	KHz
平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	--	2000	--	K hours

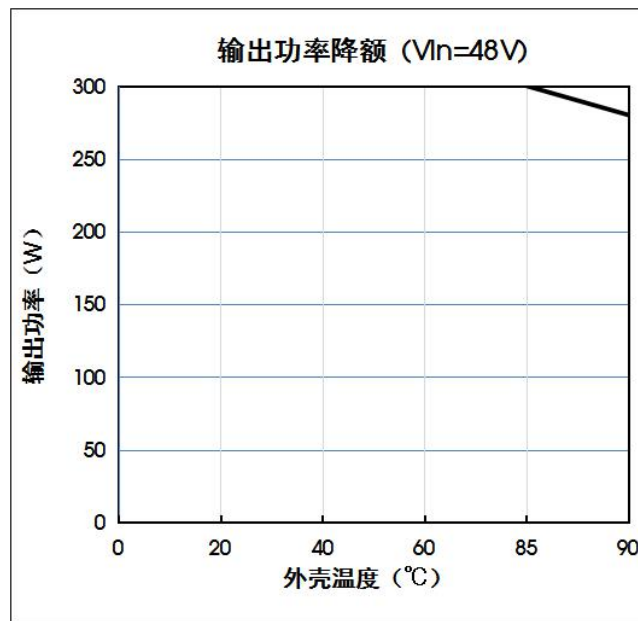
## 物理特性

外壳材料	铝合金外壳				
大小尺寸	VCF48_EBO300WR3S-N	58.42 x 22.86 x 10.7 mm			
	VCF48_EBO300WFR3S-N	58.42 x 22.86 x 13.2 mm			
	VCF48_EBO300WHR3S-N	58.42 x 22.86 x 25.9 mm			
重量	VCF48_EBO300WR3S-N	30.5g (Typ.)			
	VCF48_EBO300WFR3S-N	42g (Typ.)			
	VCF48_EBO300WHR3S-N	61g (Typ.)			
冷却方式	自然空冷或强制风冷				

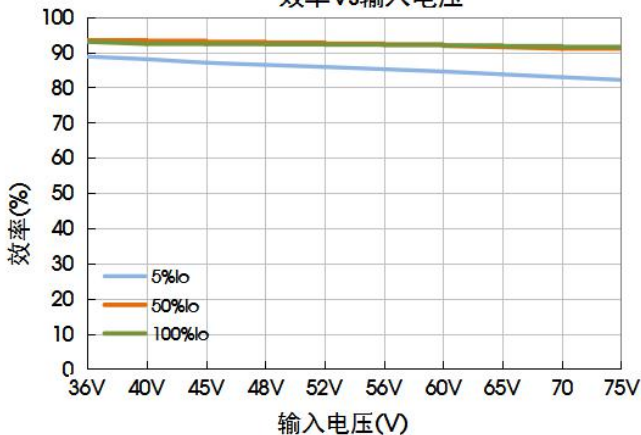
### EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 6)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 6)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 6KV$ /Air $\pm 8KV$	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m (推荐电路见图 6)	perf. Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 100KHz $\pm 2KV$ (推荐电路见图 6)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2.0KV$ (推荐电路见图 6)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 V.r.m.s (推荐电路见图 6)	perf. Criteria B

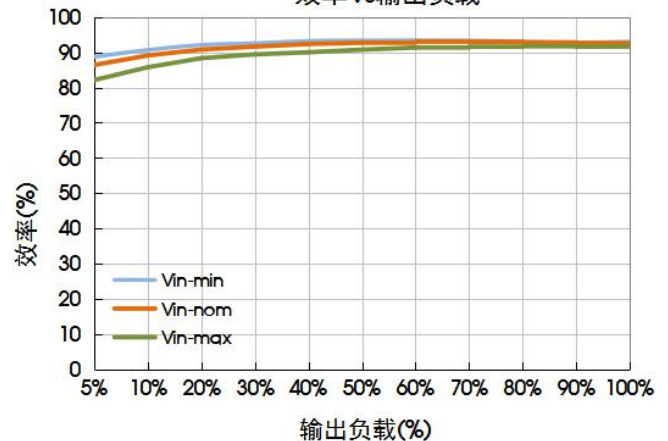
### 产品特性曲线



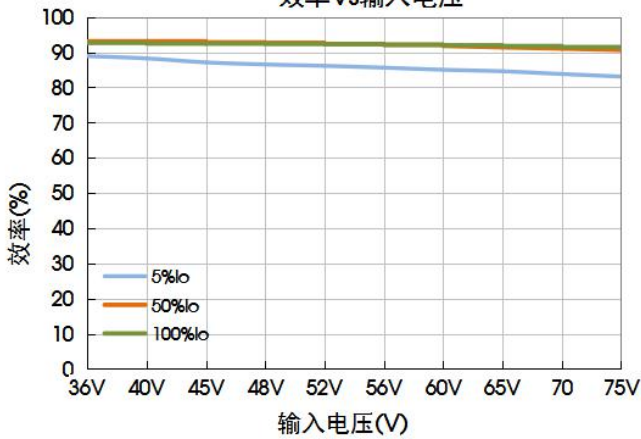
VCF4812EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输入电压



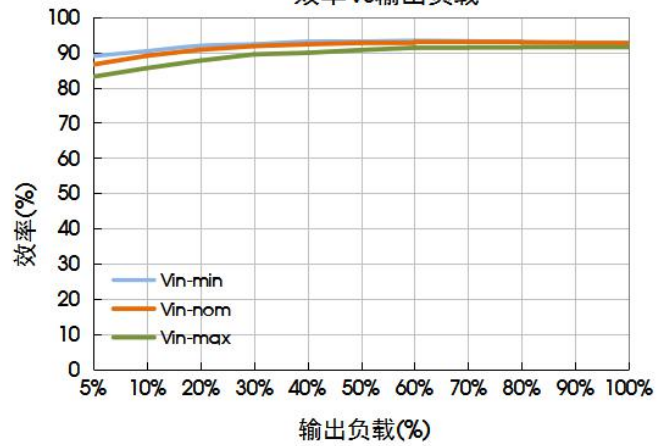
VCF4812EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输出负载



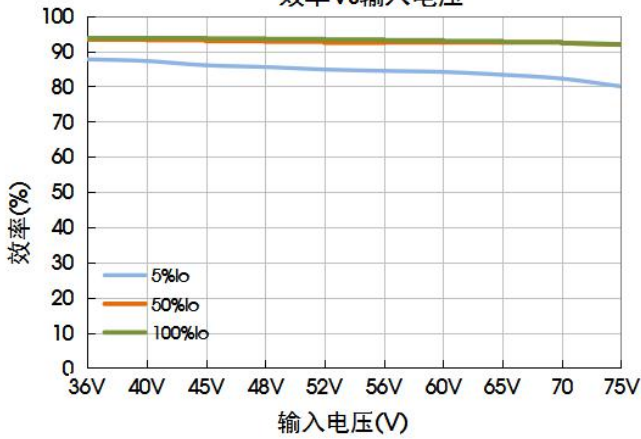
VCF4815EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输入电压



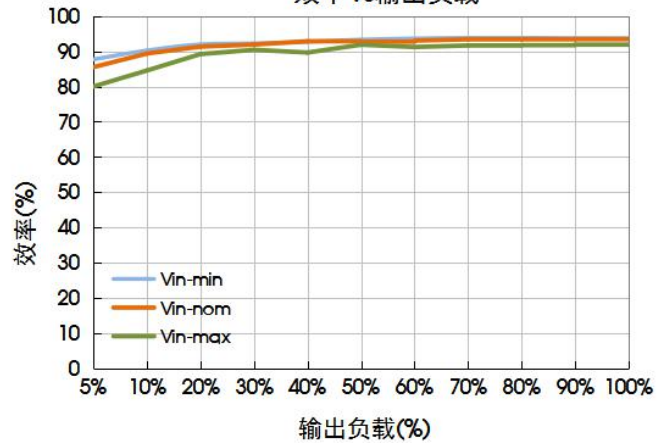
VCF4815EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输出负载



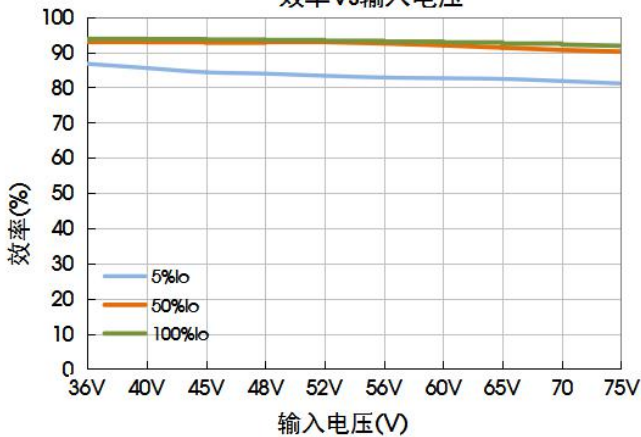
VCF4824EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输入电压



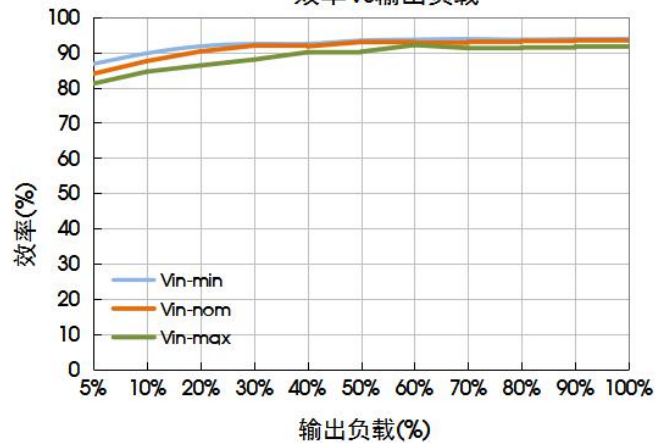
VCF4824EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输出负载



VCF4828EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输入电压



VCF4828EBO-300W(F/H)R3S-N  
效率Vs输出负载



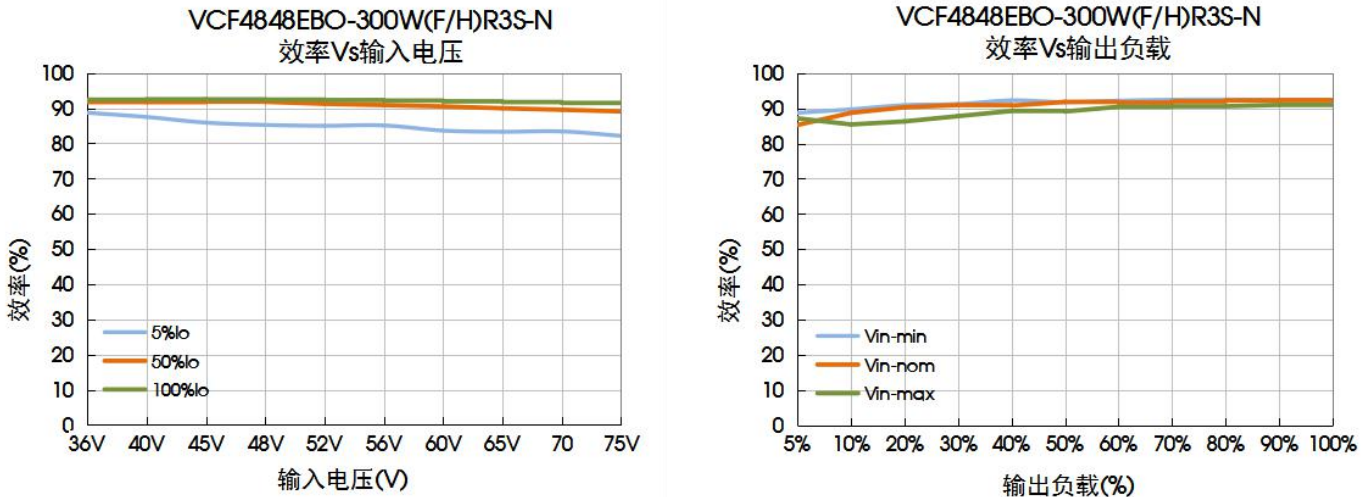


图 1

### Sense 的使用以及注意事项

#### 1. 当不使用远端补偿时:

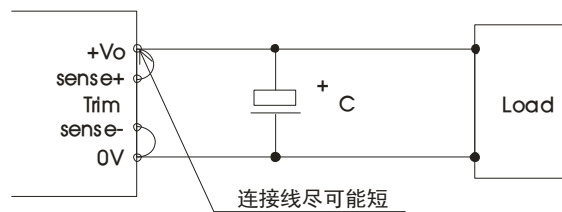


图 2

- 注:
1. 当不使用远端补偿时, 确保+Vo 与 Sense+, 0V 与 Sense-短接;
  2. +Vo 与 Sense+, 0V 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:

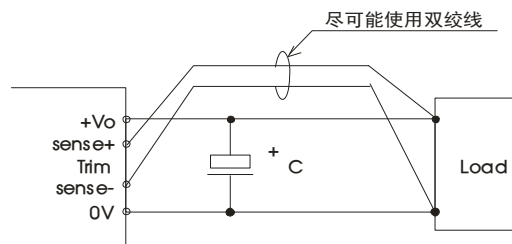


图 3

- 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. 纹波&噪声

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

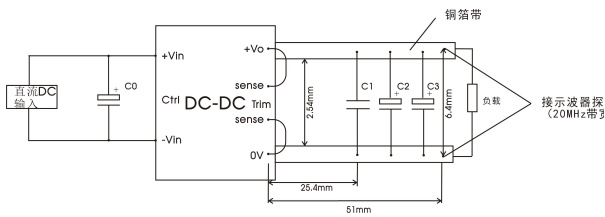


图 4

电容取值 输出电压	C0	C1	C2	C3
12V/15V/24V/ 28V/48VDC	100μF/100V	1μF/50V	10μF/50V	680μF/63V

2. 典型应用电路

若客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少 100uF (Cin) 的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压，输出端请务必并联一个大于最小容性负载容值 470uF (Cout) 的固态电容，用于稳定产品输出工作状态。

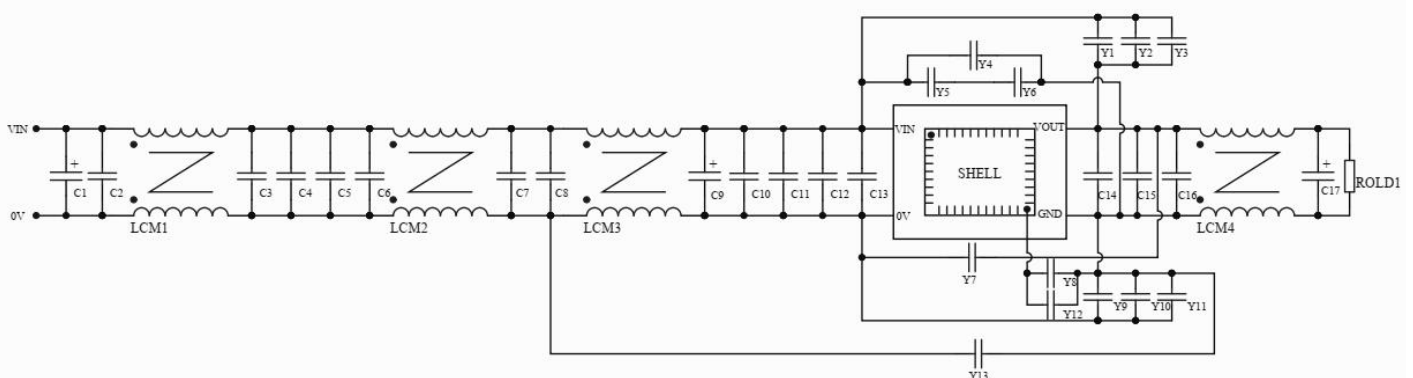


图 5

电容取值 输出电压	Cout(min.)	Cin
12V/15V/24V/28V/48V	680μF	100μF

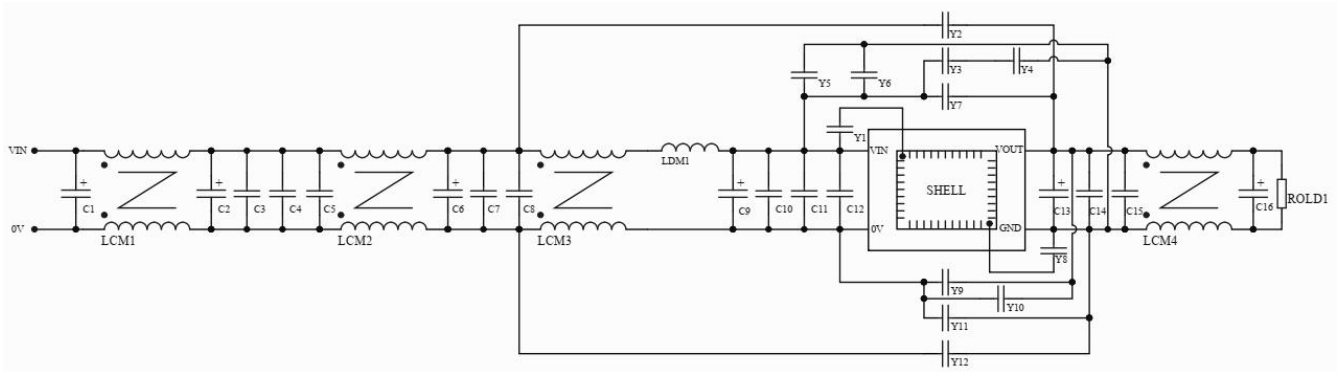
3. EMC 解决方案—推荐电路

VCF4812/15EBO-300W(F/H)R3S-N



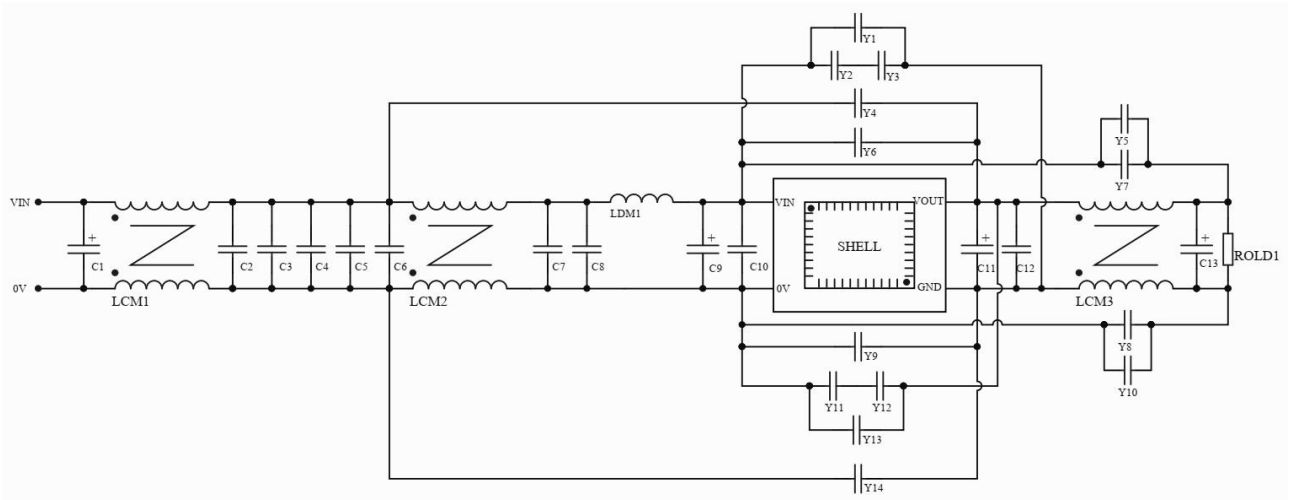
器件	参数说明
C1	100uF/200V
C2、C3、C7、C10	225K/250V
C4、C5、C11、C12、C13、C14、C15、C16	105K/100V
C6、C8	225K/450V 薄膜电容
C9	470uF/100V
C17	330uF/63V
Y1、Y4、Y8、Y11	100pF/400VAC
Y2、Y3、Y9、Y10	4.7nF/400VAC
Y5、Y6	1nF/400VAC
Y7	2.2nF/400VAC
Y12、Y13	220pF/400VAC
LCM1	90uH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A0-900
LCM2	200uH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-B0-201
LCM3	10mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A2-103
LCM4	1mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A5-102

## VCF4824/28EBO-300W(F/H)R3S-N



器件	参数说明
C1	100uF/200V
C2、C9	1000uF/63V
C3、C10、C14	225k/250V
C4、C8、C11、C15	101/100V
C5、C12	225K/450V 薄膜电容
C6	82uF/63V
C7	225k/250V
C13、C16	330uF/63V
Y1、Y6、Y7、Y8、Y9、Y11	100pF/400VAC
Y2、Y12	2.2nF/400VAC
Y3、Y4	1nF/400VAC
Y5、Y10	3.3nF/400VAC
LDM1	0.47uH, 差模电感
LCM1	90uH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A0-900
LCM2	4.7mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A5-472
LCM3	200uH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-D0-201
LCM4	1.4mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-C5-142

VCF4848EBO-300W(F/H)R3S-N



器件	参数说明
C1、C9	1000uF/100V
C2、C6、C7	225K/100V
C3、C8、C4	103K/100V
C5	222k/100V
C10	101/100V
C11	330uF/63V
C12	225K/250V
C13	220uF/63V
Y1、Y4、Y5、Y8、Y13、Y14	1nF/400VAC
Y2、Y7	2.2nF/400VAC
Y3、Y6、Y9、Y10、Y12	100pF/400VAC
Y11	220pF/400VAC
LCM1	10mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A2-103
LCM2	1.0mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A5-102
LCM3	4.7mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A5-472
LDM1	0.15uH, 差模电感

图 6

4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

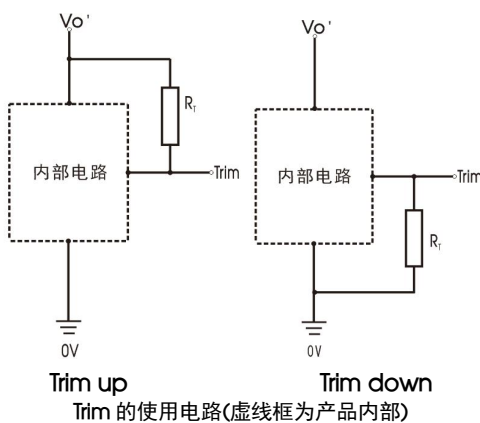


图 7

Trim 电阻的计算公式:

Trim up

$$R_T = \left( \frac{5.11V_{nom}(100 + \Delta\%)}{1.225\Delta\%} - \frac{511}{\Delta\%} - 10.22 \right) (k\Omega)$$

Trim down

$$R_T = \left( \frac{511}{\Delta\%} \right) - 10.22 (k\Omega)$$

注:

R<sub>T</sub> 为 Trim 电阻

$$\Delta\% = \left| \frac{V_{nom} - V_{out}}{V_{nom}} \right| \times 100$$

V<sub>nom</sub> 为典型输出电压

V<sub>out</sub> 为设置输出电压

## 5. 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 8-1/8-2 中热测试点温度判定产品稳定工作区间(带散热器型号，同点测试)。图 8-1 中 A、B、C 点温度低于 125℃时，为 VCF4812/15/24/28EBO-300W(F/H)R3S(-N)产品稳定工作区间；图 8-2 中 A、B、C、D 点温度低于 125℃时，为 VCF4848EBO-300W(F/H)R3S(-N)产品稳定工作区间。

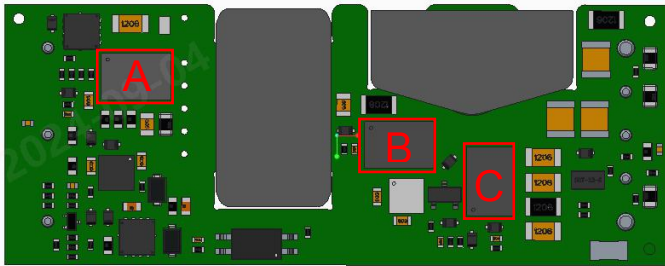


图 8-1

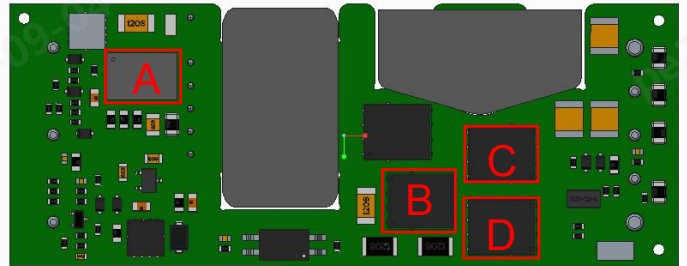


图 8-2

## 6. 反射纹波电流测试

输入反射纹波电流要按图 9 中外围电路测试。

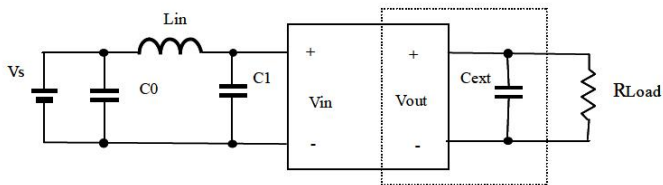


图 9

器件	参数说明
C0	220μF/100V
Lin	10uH
C1	470μF/100V
Cext	680μF/63V

## 7. 安全规范

当输入满足以下条件之一时，认为输入为安全特低电压(ES1/SELV)。

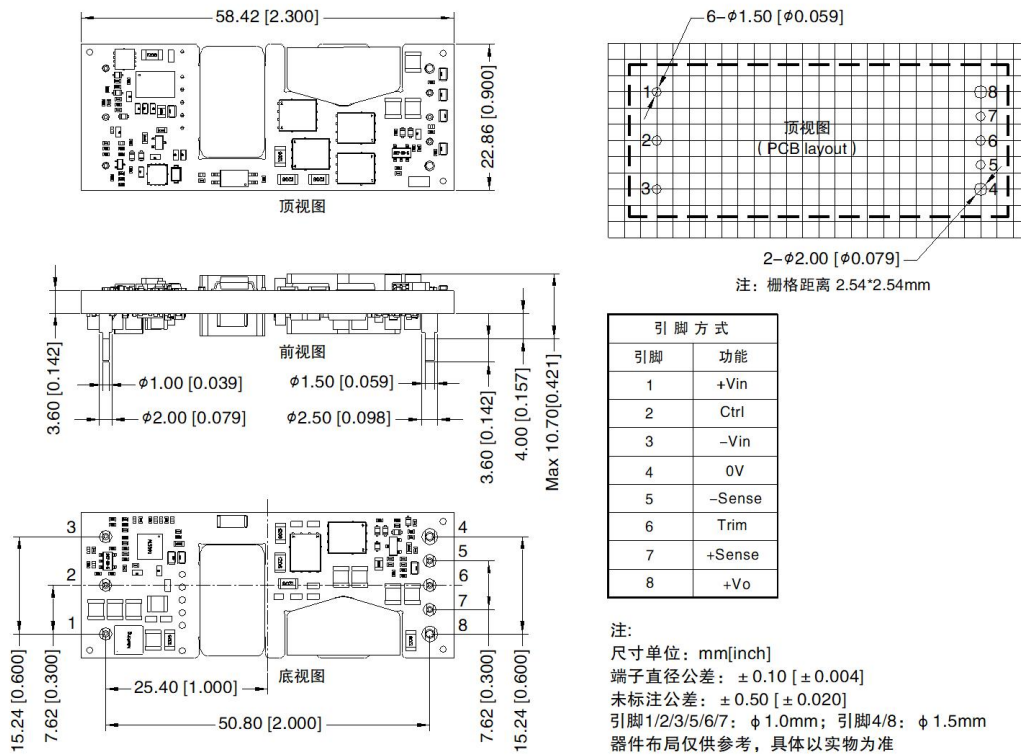
- ①输入电源按 IEC/EN/UL 62368-1 要求从交流电源提供双重绝缘或加强绝缘；
- ②输入源与交流市电绝缘，产品输出可靠连接保护地，符合 IEC/EN/UL 62368-1；
- ③输入源可靠地与保护地连接，并按 IEC/EN/UL 62368-1 提供基本绝缘或补充绝缘，输入源电压最大为 60Vdc。

## 8. 产品不支持输出并联升功率使用

## 9. 更多信息，请参考官网“应用与支持”[www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

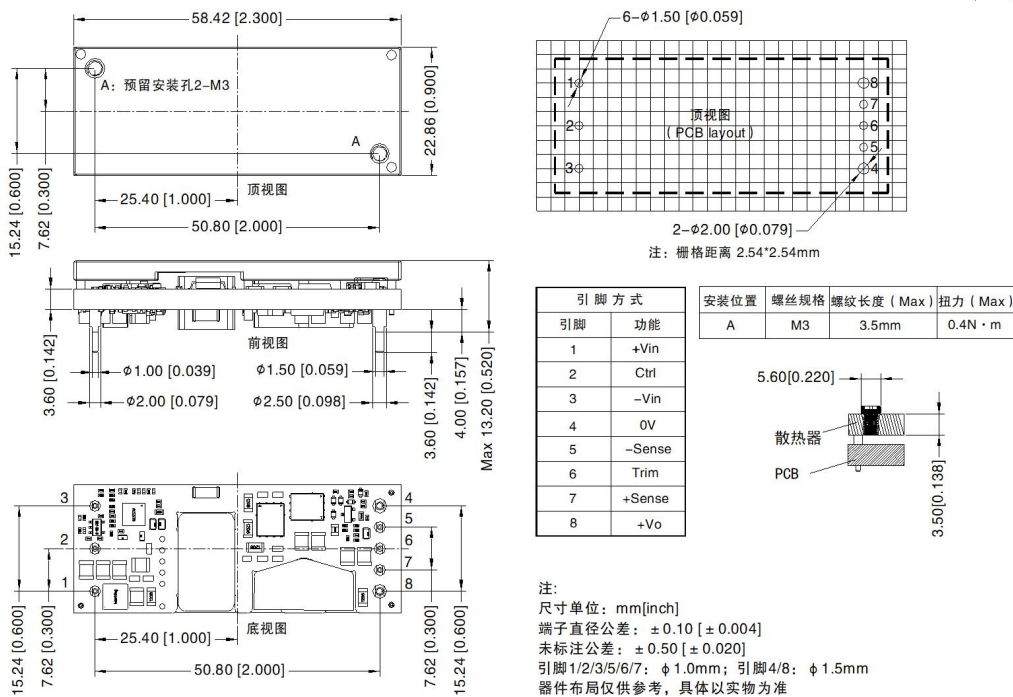
VCF48\_EBO-300WR3S-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



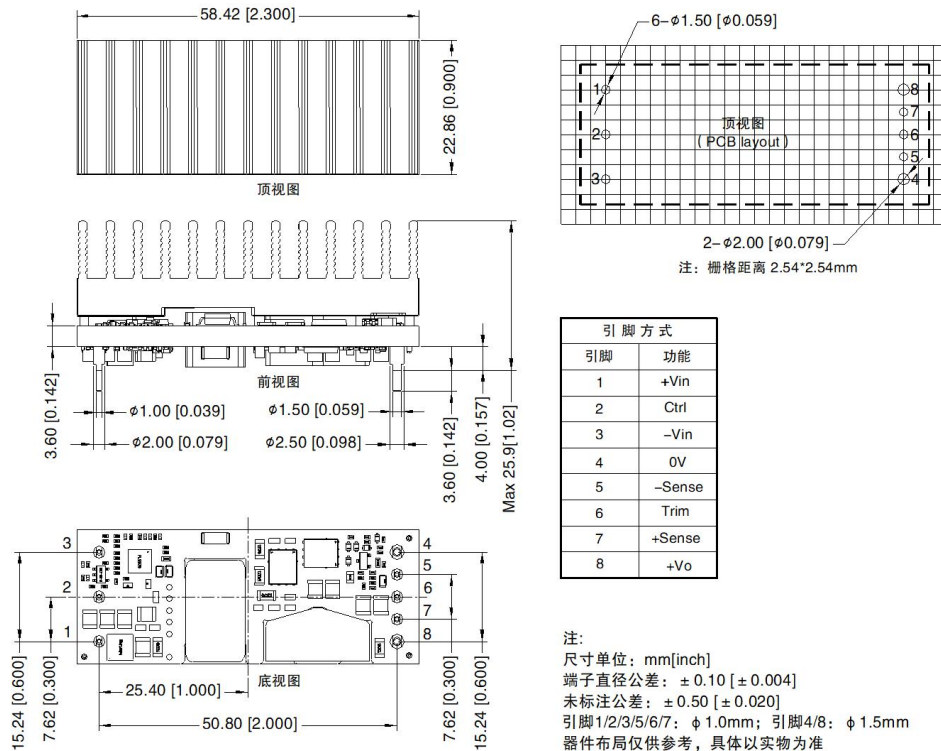
VCF48\_EBO-300WFR3S-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



## VCF48\_EBO-300WHR3S-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：VCF48\_EBO-300W(F)R3S-N：58210192、VCF48\_EBO-300WHR3S-N：58210190；
2. 建议在 10%以上负载使用，如果低于 10%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. 若产品工作在最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
4. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
5. 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；
6. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
7. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
8. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
9. 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：广州市黄埔区南云四路 8 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [info@mornsun.cn](mailto:info@mornsun.cn)