

240W, 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
- 满载效率高达 95%
- 基本绝缘, 隔离电压 1500VDC
- 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$
- 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

VCB48\_EBO-240W(F/H)R3-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 240W, 无最小负载要求, 拥有 36-75VDC 宽电压输入, 允许工作温度高达  $85^{\circ}\text{C}$ , 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 ( $\mu\text{F}$ )	最小容性负载 <sup>③</sup> ( $\mu\text{F}$ )
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.				
-	VCB4810EBO-240W(F/H)R3-N	48 (36-75)	80	10.8	22200/0	92/94	93/95	10000	470
	VCB4812EBO-240W(F/H)R3-N			12	20000/0				

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, 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 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	--	5319/60	5435/100	mA
反射纹波电流	标称输入电压	--	200	--	
冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	100	VDC
启动电压		--	--	36	
输入欠压保护		30	32	--	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	--	100	ms
输入滤波类型		LC 型			
热插拔		不支持			
遥控脚(Ctrl) <sup>①</sup>	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)			
	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		--	$\pm 1$	$\pm 3$	%
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	
负载调整率	从 5%-100% 的负载	--	$\pm 0.5$	$\pm 0.75$	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化 (2.5A/us), 标称输入电压	--	--	400	$\mu\text{s}$

瞬态响应偏差		--	±2	±3	%
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声 <sup>①</sup>	标称输入电压, 100%Io	--	100	200	mVp-p
输出电压可调节 (Trim)		90	--	110	%Vo
输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	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	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
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	--	370	--	KHz
平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F @25°C	--	2000	--	K hours

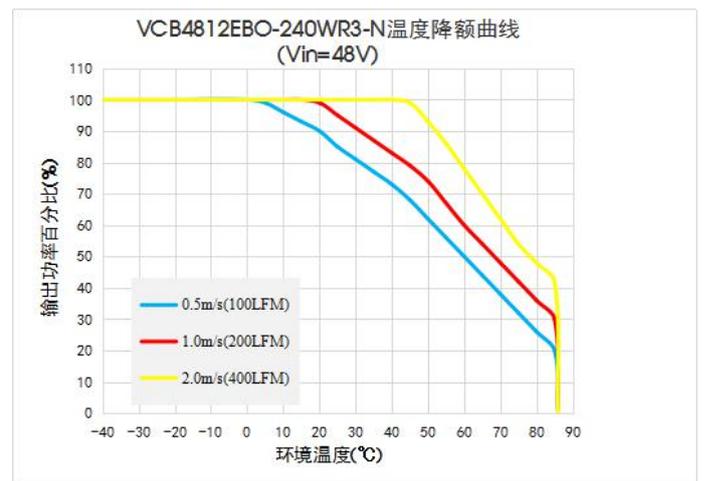
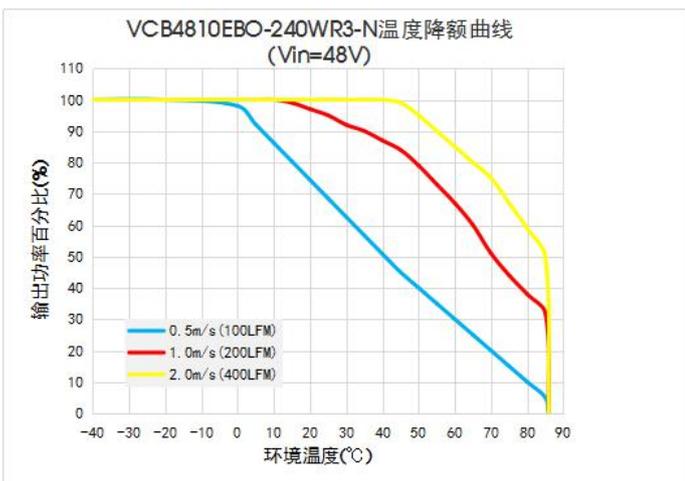
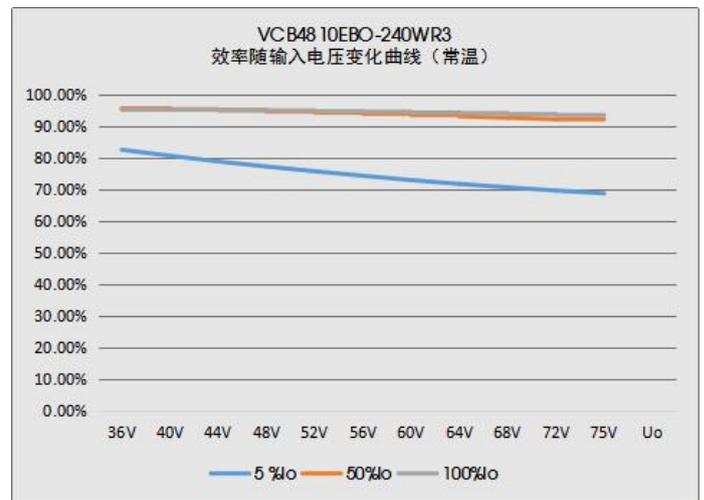
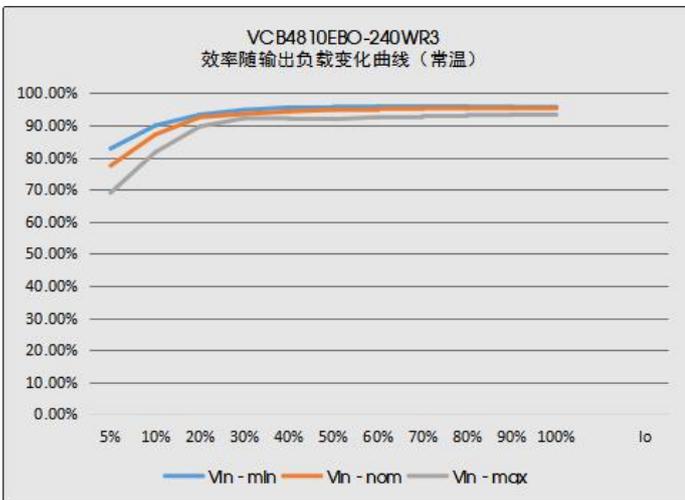
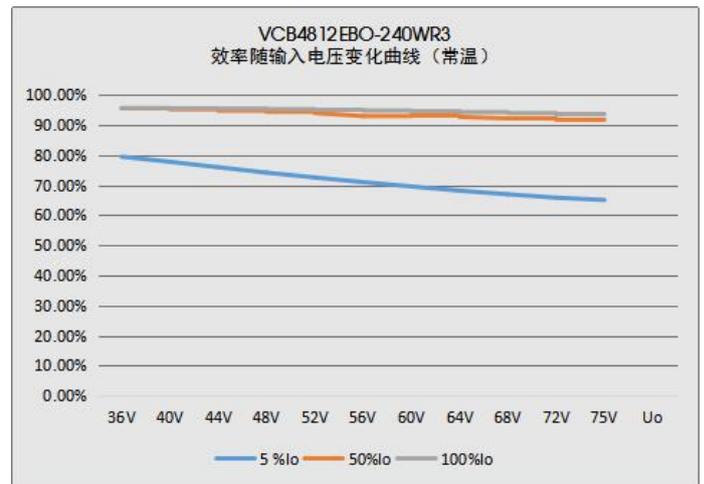
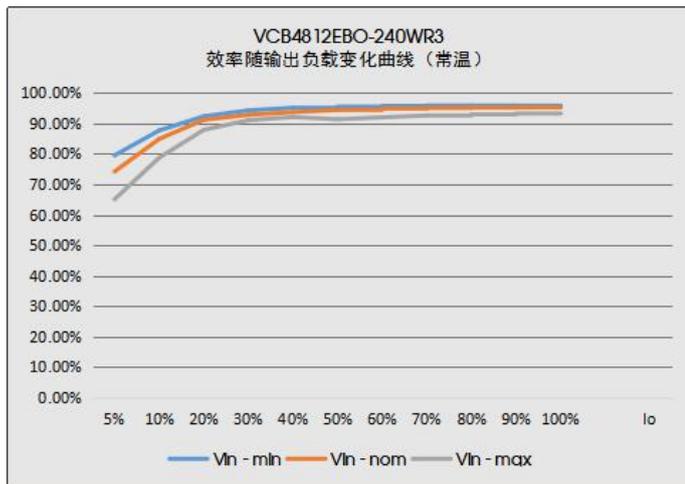
## 物理特性

外壳材料	铝合金外壳				
大小尺寸	VCB48_EBO-240WR3-N	58.42 x 22.86 x 10.7 mm			
	VCB48_EBO-240WFR3-N	58.42 x 22.86 x 13.2 mm			
	VCB48_EBO-240WHR3-N	58.42 x 22.86 x 25.9 mm			
重量	VCB48_EBO-240WR3-N	30.5g(Typ)			
	VCB48_EBO-240WFR3-N	42g(Typ.)			
	VCB48_EBO-240WHR3-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	IEC61000-4-2 Contact ±6KV/Air ±8KV			perf.Criteria B
	辐射抗扰度	IEC61000-4-3 10V/m (推荐电路见图 6)			perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC61000-4-4 ±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 B
	传导骚扰抗扰度	IEC61000-4-6 10Vr.m.s (推荐电路见图 6)			perf.Criteria A

产品特性曲线



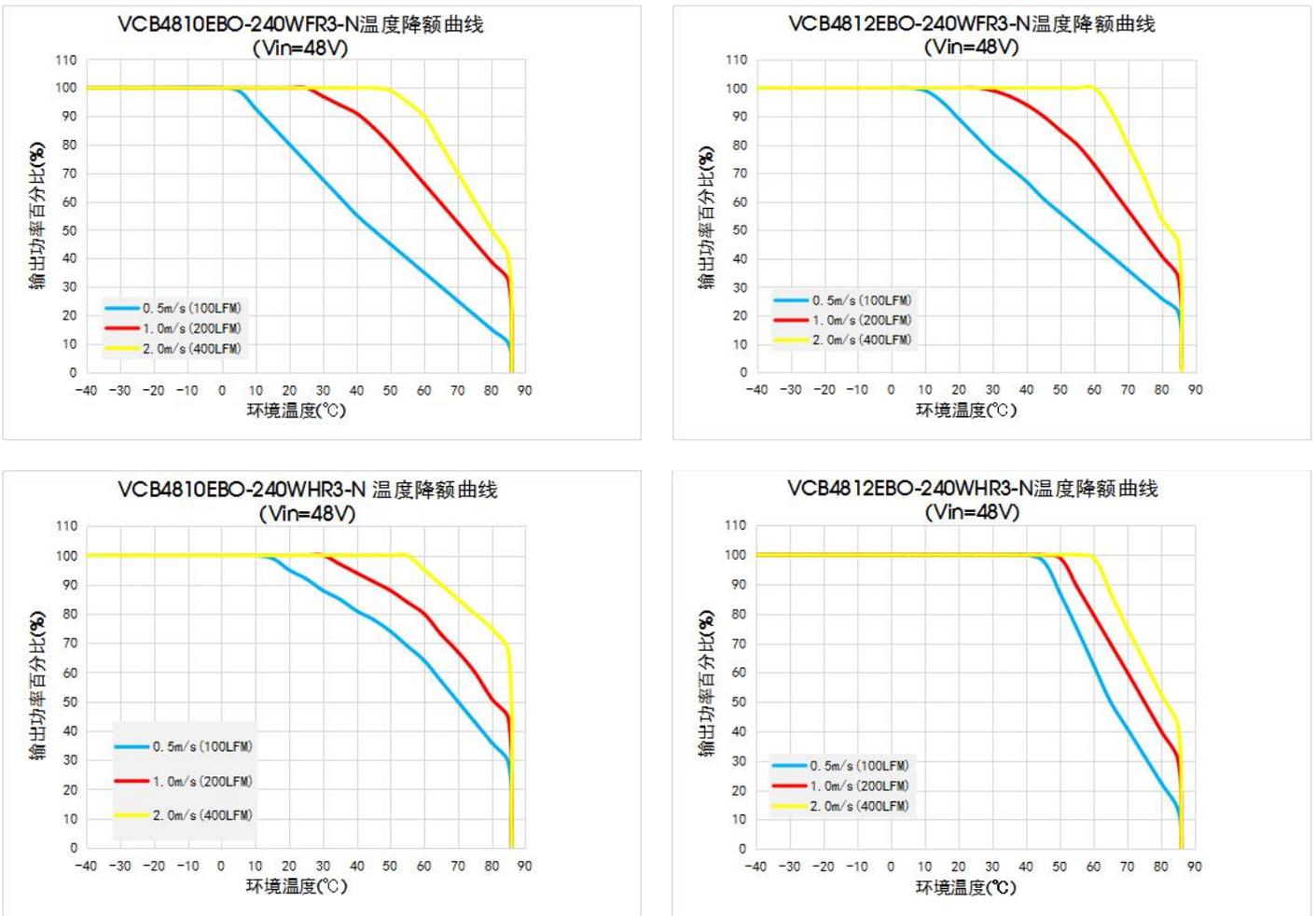


图 1

### Sense 的使用以及注意事项

#### 1. 当不使用远端补偿时:

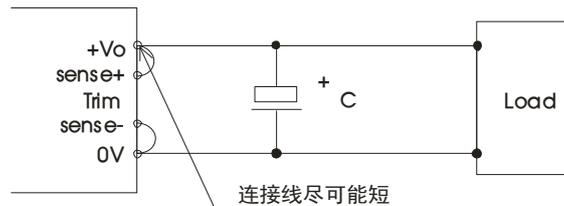


图 2

注:

- (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:

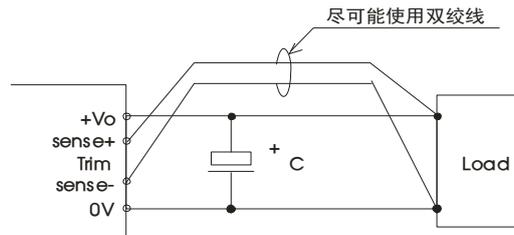


图 3

- 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。

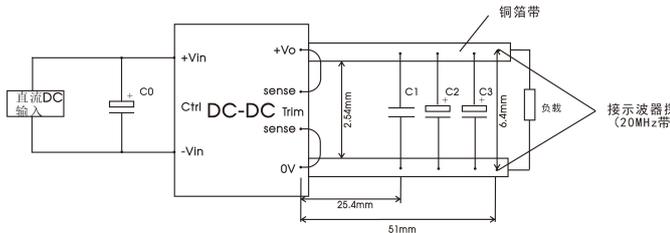


图 4

电容取值 输出电压	C0	C1	C2	C3
10.8VDC	220μF/ 100V	1μF/25V	10μF/50V	470μF/350V
12VDC				

### 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 220μF 的电解电容, 用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。

若要求进一步减少输入输出纹波, 可将输入输出外接电容 Cin、Cout 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 5

电容取值 输出电压	Cout(min.)	Cin
12V/10.8V	470μF	220 μF

### 3. EMC 解决方案—推荐电路

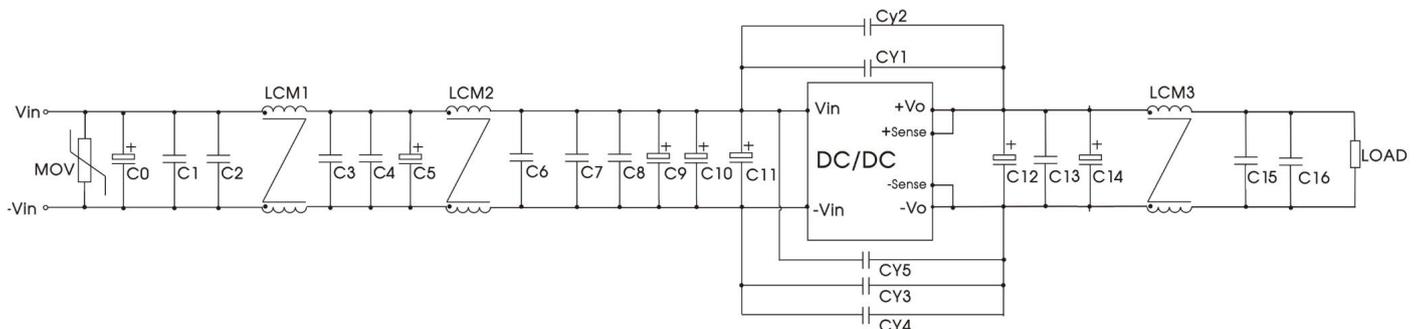


图 6

器件	参数说明
MOV	14D101K 压敏电阻
C0	680μF/100V 电解电容
C11	470μF/100V 电解电容
C12	470uF/63V 电解电容
C5、C9、C10	100uF/100V 电解电容
C14	470uF/35V 固态电容
C1、C2、C3、C4、C6、C7、C8、C13、C15、C16	4.7μF/100V 陶瓷电容
LCM1	T24 x 23.5 x 19/4mH/35mΩ max

LCM2	T25 x 15 x13/1mH/10mΩ max
LCM3	T26 x 26 x 12/130uH/4mΩ max
CY1、CY2、CY3、CY5	1nF/400VAC 安规 Y 电容
CY4	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容

#### 4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

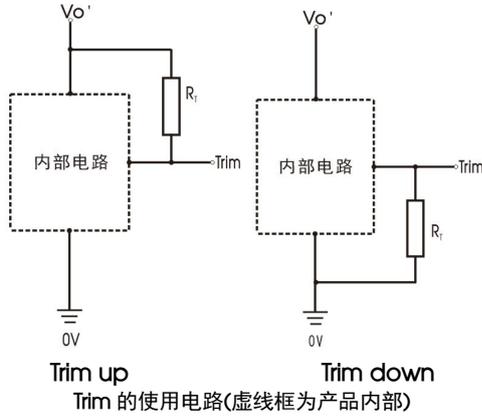


图 7

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:

$R_T$  为 Trim 电阻

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

$V_{nom}$  为典型输出电压

$V_{out}$  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 中 A 点的温度判定产品稳定工作区间, A 点温度低于 125°C 时, 为产品稳定工作区间。

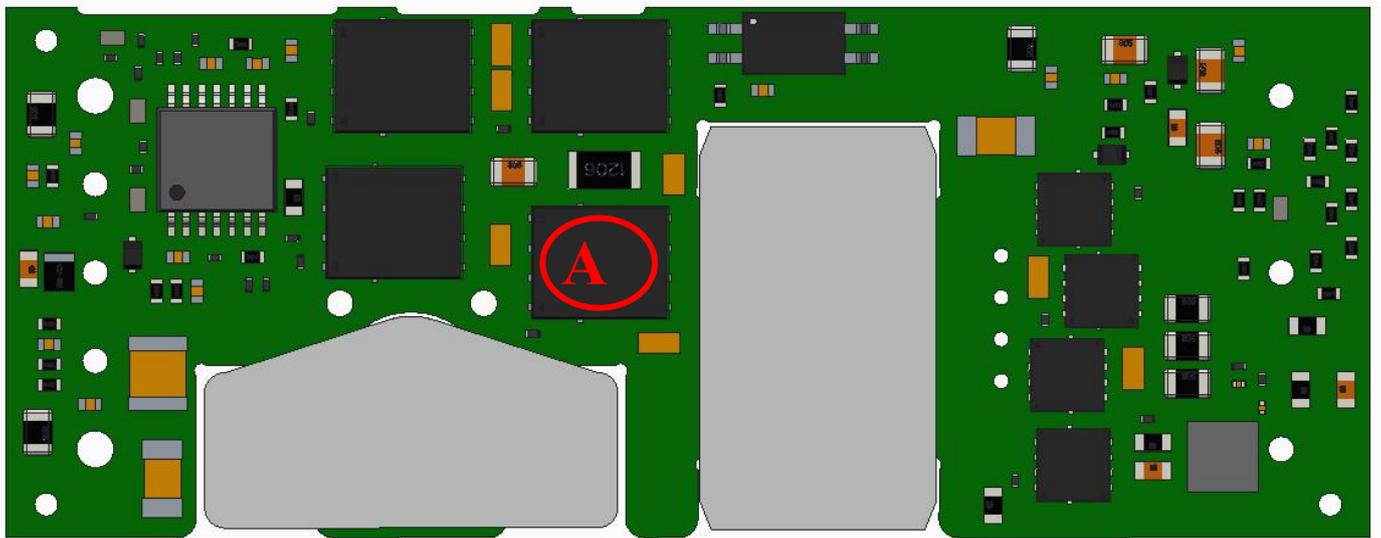


图 8

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。

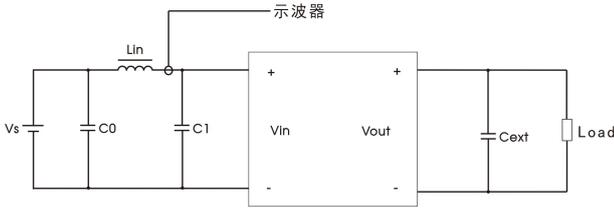


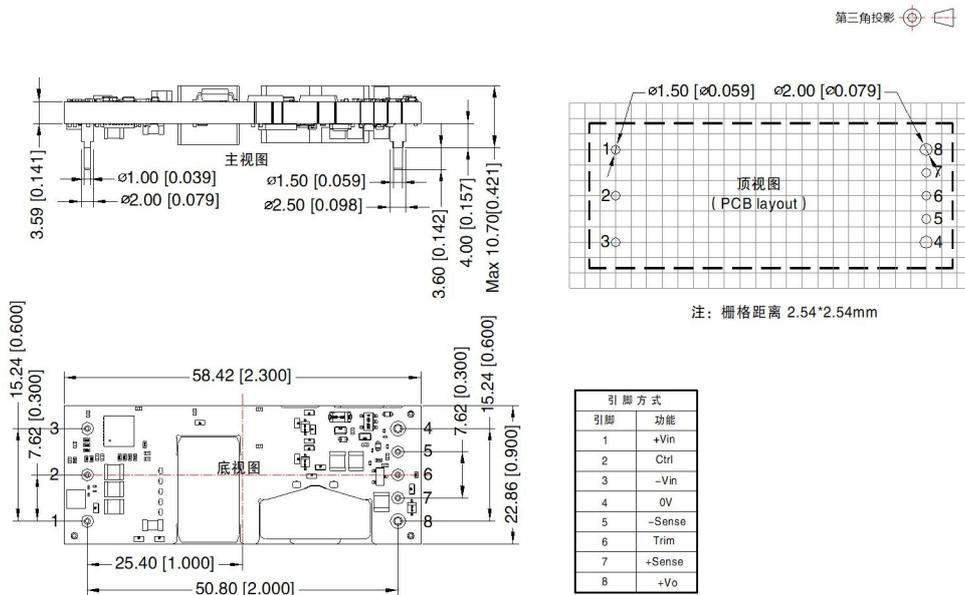
图 9

器件	参数说明
C0	220 $\mu$ F/100V
Lin	10 $\mu$ H/15A
C1	470 $\mu$ F/100V
Cext	470 $\mu$ F/63V

7. 产品不支持输出并联升功率使用

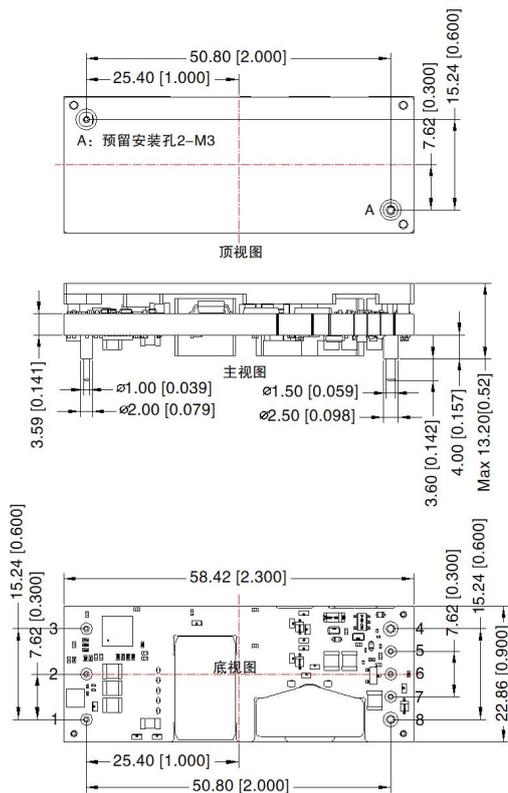
8. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

VCB48\_EBO-240WR3 外观尺寸、建议印刷版图



注:  
尺寸单位: mm[inch]  
端子直径公差:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]  
未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.020$ ]  
引脚 1/2/3/5/6/7:  $\phi 1.0$ mm; 引脚 4/8:  $\phi 1.5$ mm  
器件布局仅供参考, 具体以实物为准

### VCB48\_EBO-240WFR3 外观尺寸、建议印刷版图



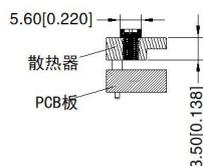
第三角投影



注: 栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	-Sense
6	Trim
7	+Sense
8	+Vo

安装位置	螺丝规格	螺紋长度 (Max)	扭力 (Max)
A	M3	3.5mm	0.4N·m



注:

尺寸单位: mm[inch]

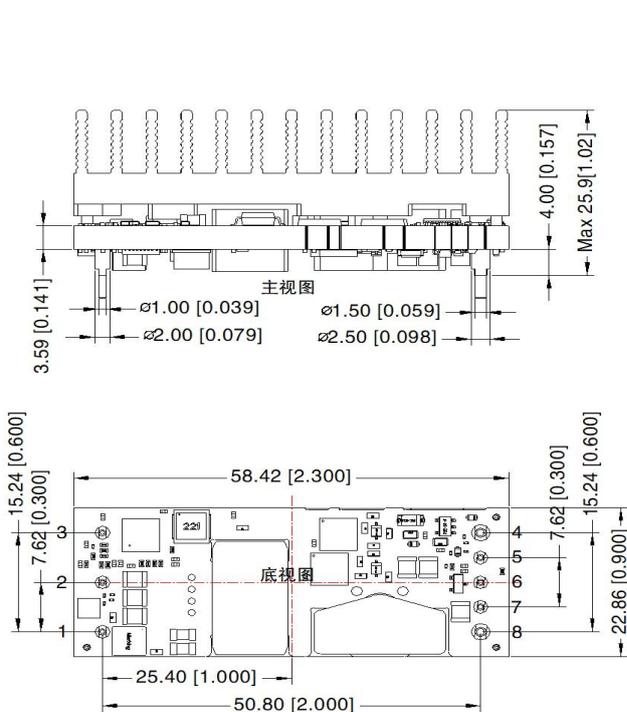
端子直径公差:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]

未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.020$ ]

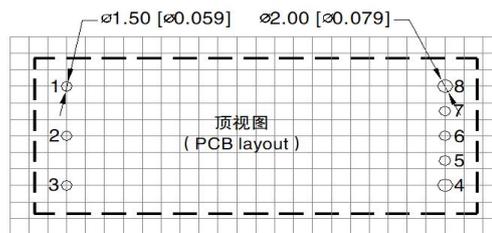
引脚1/2/3/5/6/7:  $\phi 1.0\text{mm}$ ; 引脚4/8:  $\phi 1.5\text{mm}$

器件布局仅供参考, 具体以实物为准

### VCB48\_BO-240WHR3 外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影



注: 栅格距离 2.54\*2.54mm

引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	-Sense
6	Trim
7	+Sense
8	+Vo

注:

尺寸单位: mm[inch]

端子直径公差:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]

未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.020$ ]

引脚1/2/3/5/6/7:  $\phi 1.0\text{mm}$ ; 引脚4/8:  $\phi 1.5\text{mm}$

器件布局仅供参考, 具体以实物为准

注:

包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210192(VCB48xxEBO-240W(F)R3-N)，58210190(VCB48xxEBO-240WHR3-N)；

- 1.最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
- 2.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；
- 3.本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 4.我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
- 5.产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
- 6.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)