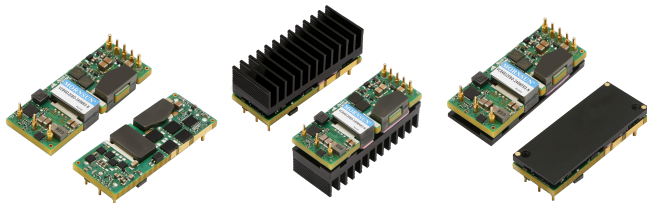


240W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出  
DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS



EN62368-1 BS EN62368-1

## 产品特点

- 宽输入电压范围: 36-75VDC
- 满载效率高达 95%
- 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
- 满足 EN62368 认证标准

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 (μF)	最小容性负载 <sup>②</sup> (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>③</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流 (mA) Max./Min.				
EN/ BS EN	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				
--	VCB4824EBO-240W(F/H)R3-N			24	10000/0	91/93	92/94	4000	
	VCB4828EBO-240W(F/H)R3-N			28	8600/0			3500	

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	VCB48_EBO-240W(F/H)R3-N	--	5319/60	5435/100	mA
反射纹波电流	标称输入电压	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	--	200	--	
		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	--	150	300	
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	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			
		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	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		--	±1	±3	
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高压	--	±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 (2.5A/us), 标称输入电压	--	--	400	µs
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%lo	--	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

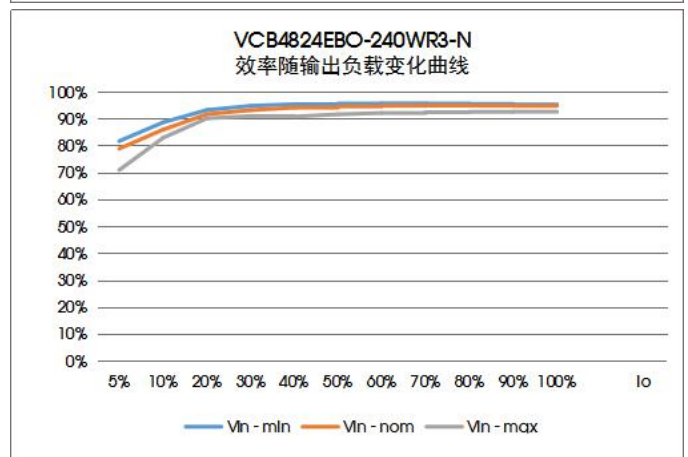
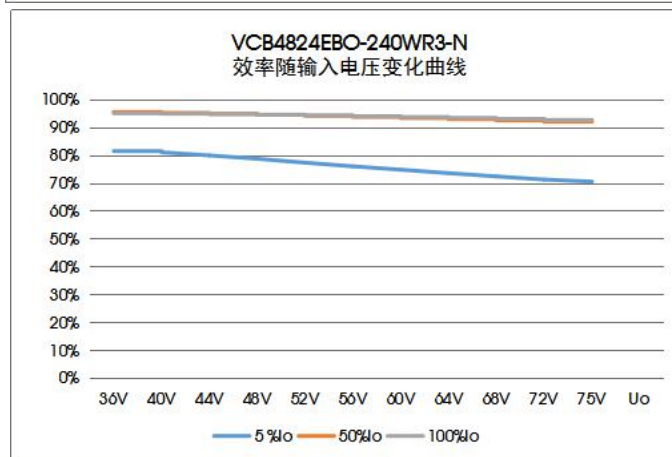
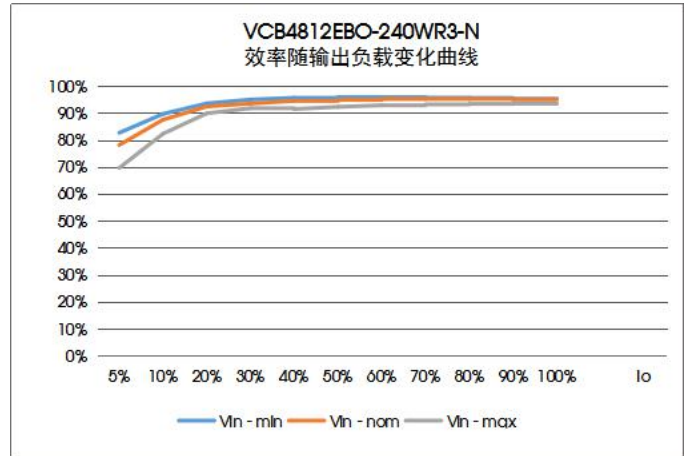
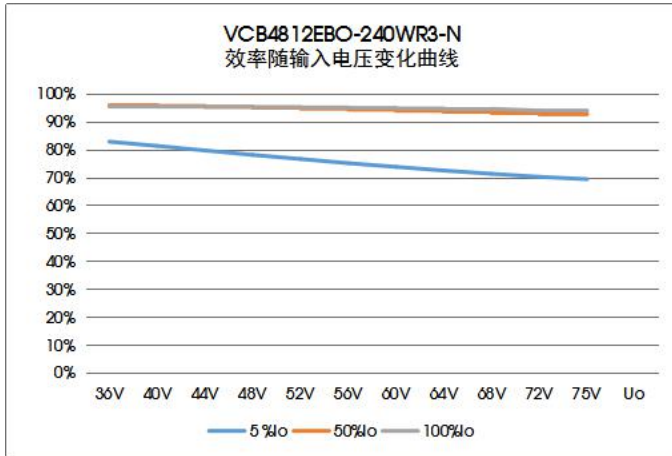
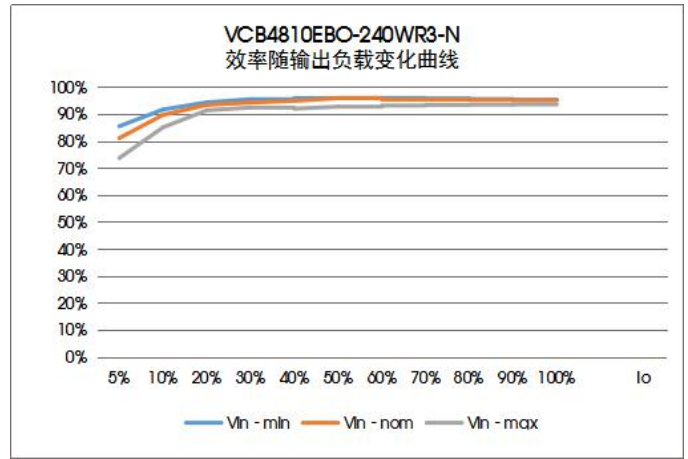
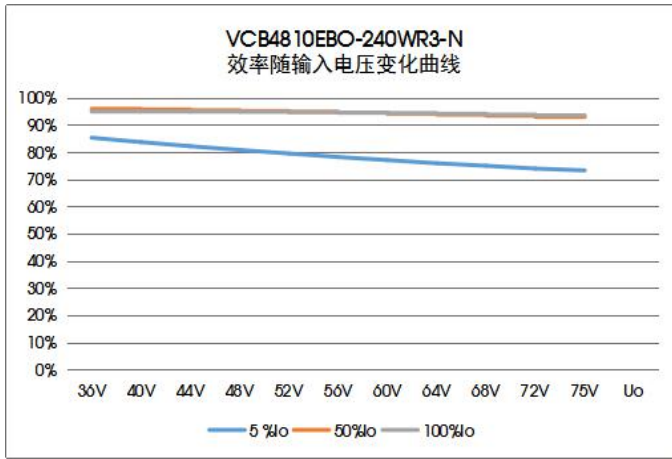
外壳材料	铝合金外壳				
大小尺寸	VCB48_EBO-240WR3-N		58.42 x 22.86 x 10.7 mm		
	VCB48_EBO-240WFR3-N		58.42 x 22.86 x 13.2 mm		
	VCB48_EBO-240WHR3-N		58.42 x 22.86 x 25.9 mm		
重量	VCB48_EBO-240WR3-N	输出 10.8V, 12V, 24V	30.5g(Typ.)		
		输出 28V	31.0g(Typ.)		
	VCB48_EBO-240WFR3-N	42g(Typ.)			
	VCB48_EBO-240WHR3-N	61g(Typ.)			
冷却方式	自然空冷或强制风冷				

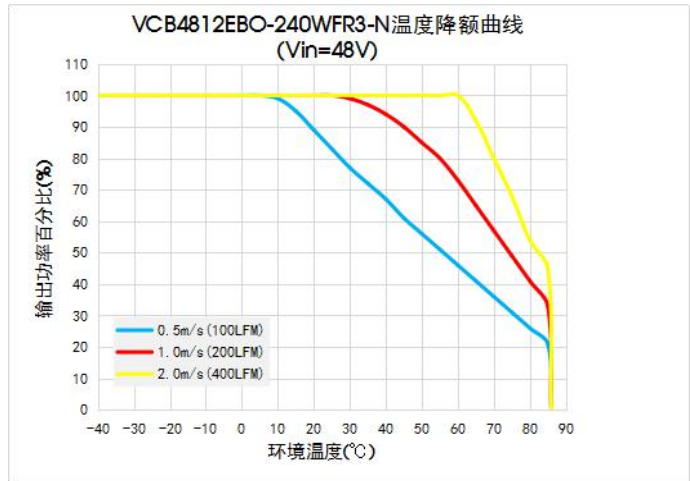
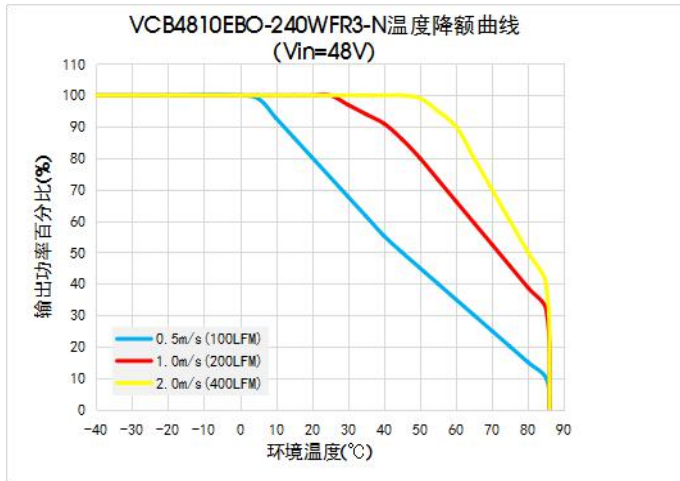
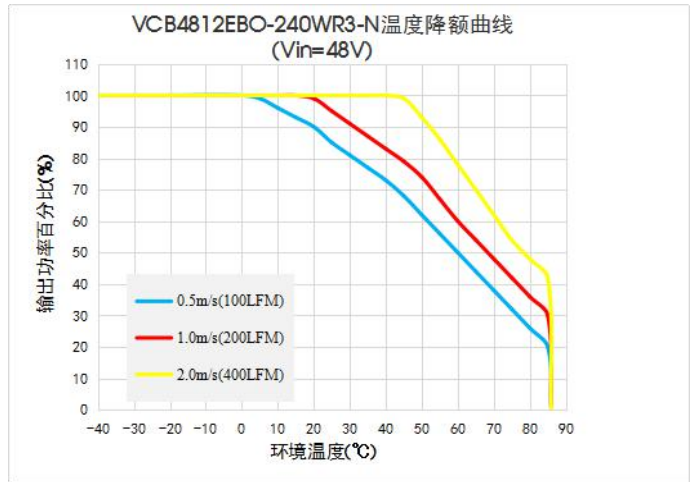
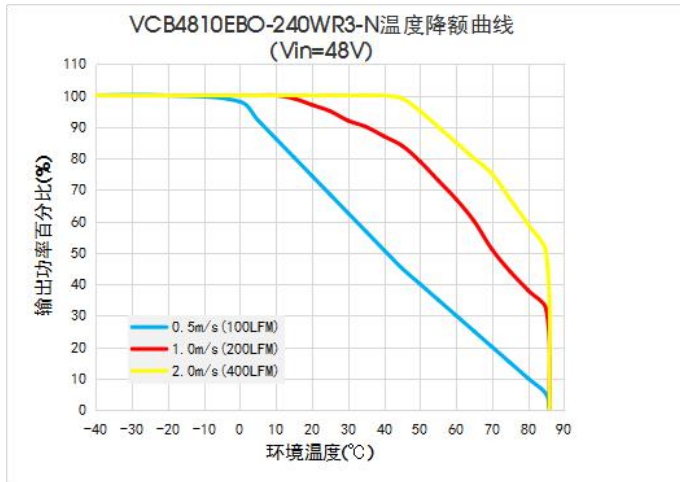
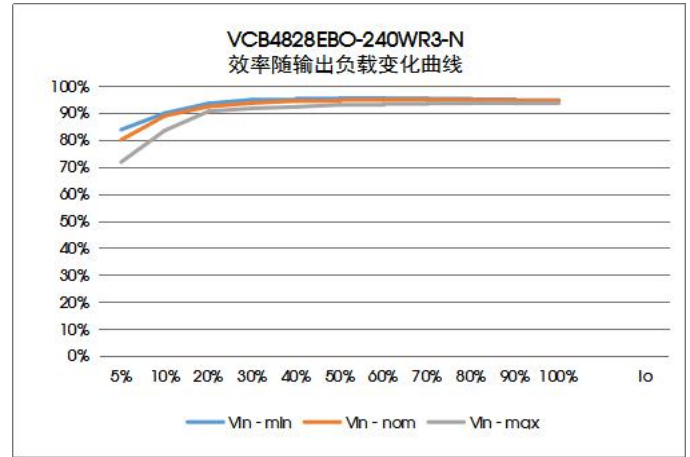
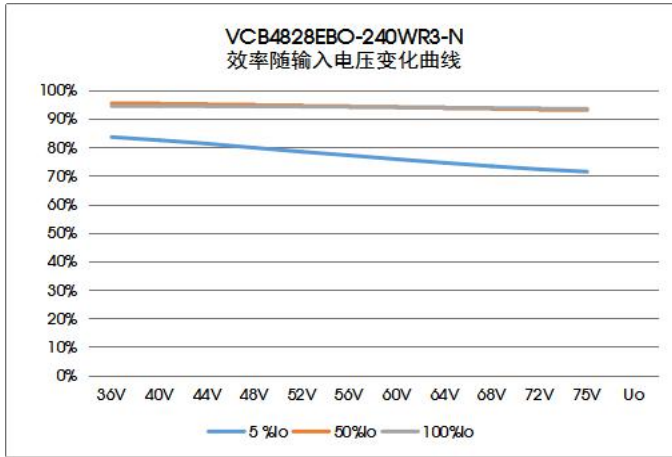
## EMC 特性

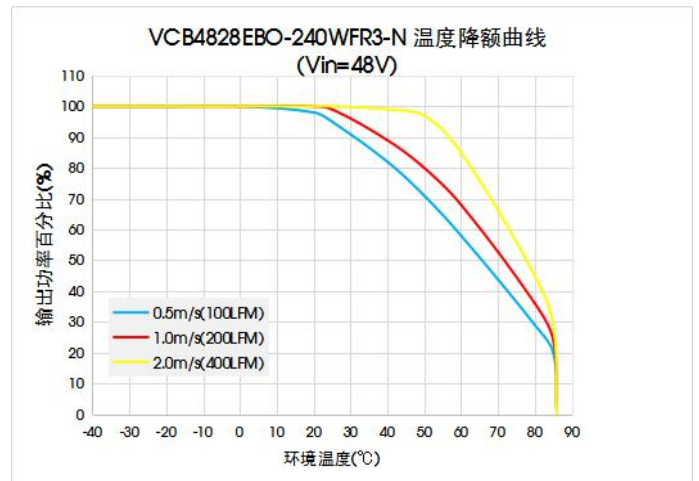
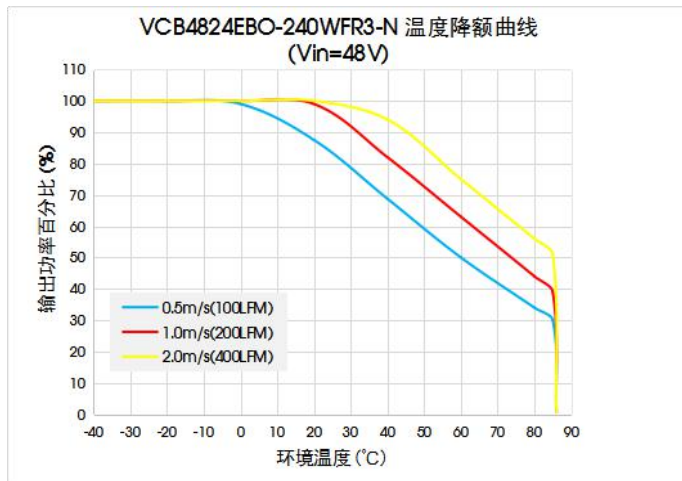
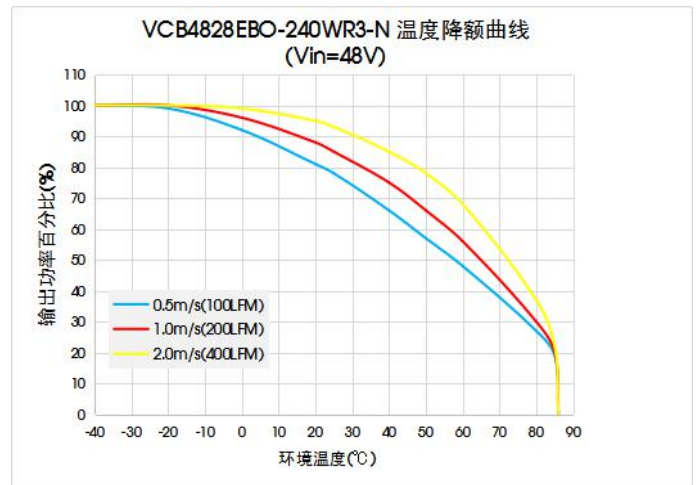
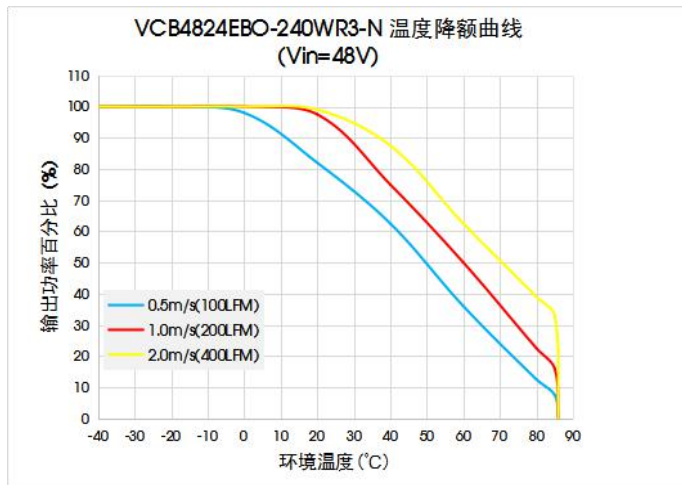
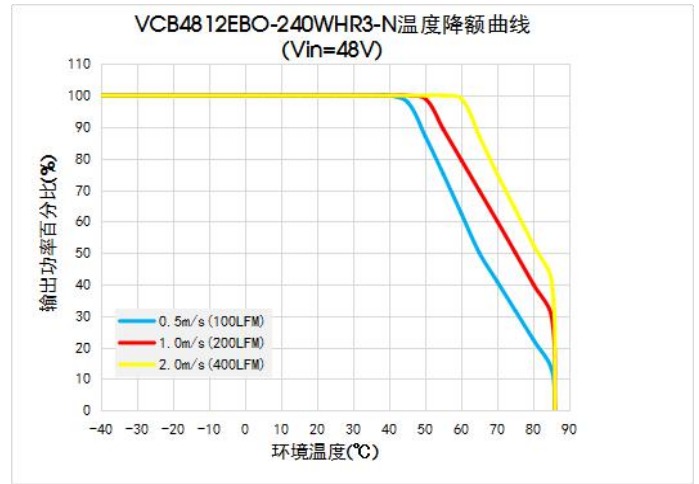
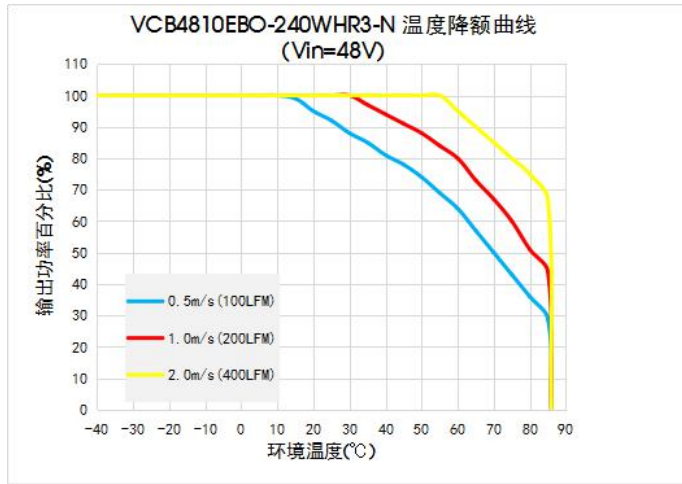
EMI	传导骚扰	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 6)		
		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 7) /CLASS B (推荐电路见图 8)		
	辐射骚扰	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 6)		

		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	CISPR32/EN55032 CLASSA (推荐电路见图 7) /CLASS B (推荐电路见图 8)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6KV/Air ±8KV		perf.Criteria B
	辐射抗扰度	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC61000-4-3 10V/m (推荐电路见图 6)	perf.Criteria A
		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC61000-4-3 10V/m (推荐电路见图 8)	
	脉冲群抗扰度	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC61000-4-4 ±2KV (推荐电路见图 6)	perf.Criteria A
		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC61000-4-4 ±2KV (推荐电路见图 8)	
	浪涌抗扰度	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2KV (推荐电路见图 6)	perf.Criteria B
		VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2KV (推荐电路见图 8)	
	传导骚扰抗扰度	VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N	IEC61000-4-6 10Vr.m.s (推荐电路见图 6)	perf.Criteria A
VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N		IEC61000-4-6 10Vr.m.s (推荐电路见图 8)		

### 产品特性曲线







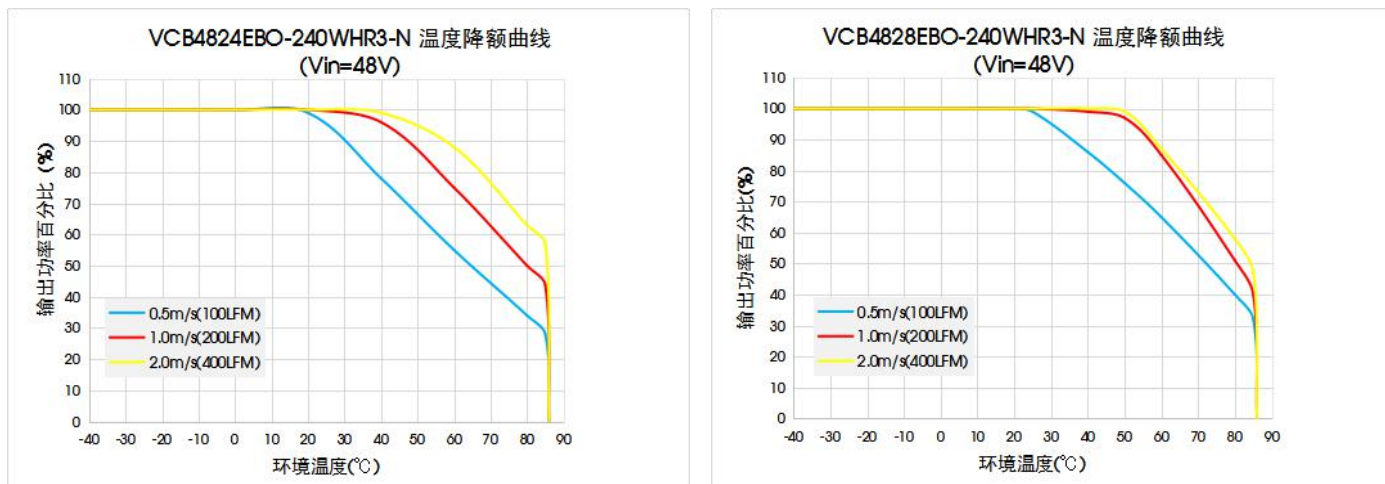


图 1

## Sense 的使用以及注意事项

### 1. 当不使用远端补偿时:

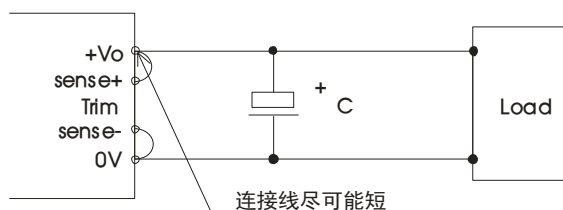


图 2

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:

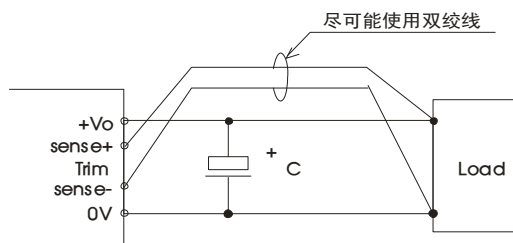


图 3

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。

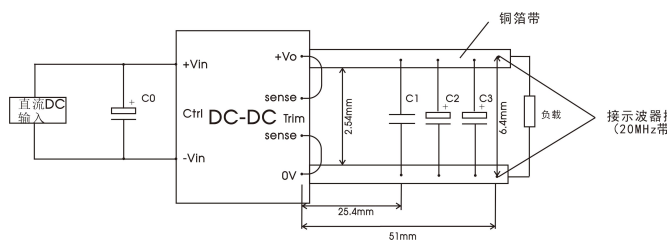


图 4

电容取值 输出电压	C0	C1	C2	C3
10.8VDC	220μF/ 100V	1μF/50V	10μF/50V	470μF/50V
12VDC				
24VDC				
28VDC				

### 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 220 $\mu$ F 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  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  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 5

输出电压	电容取值	$C_{out}(min.)$	$C_{in}$
12V/10.8V/24V/28V		470 $\mu$ F	220 $\mu$ F

### 3. EMC 解决方案—推荐电路

(1) VCB4810(12)EBO-240W(F/H)R3-N EMC 推荐电路

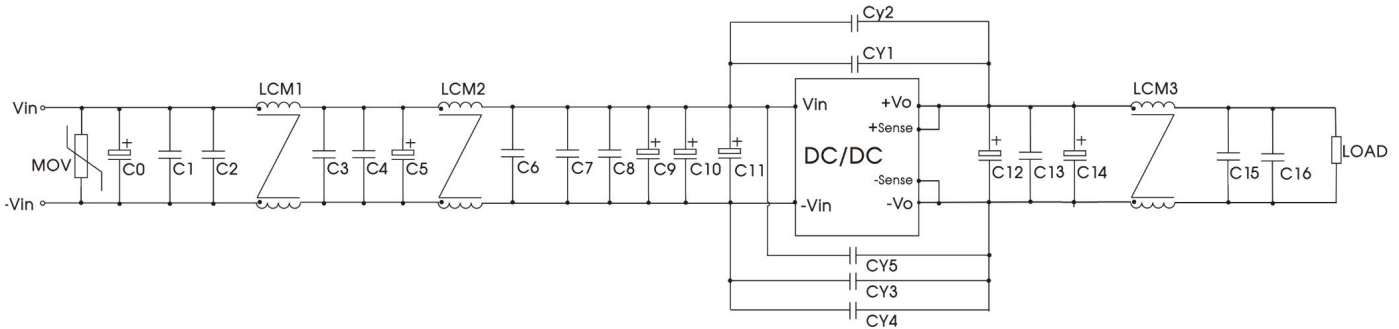


Fig. 6

器件	参数说明
MOV	14D101K 压敏电阻
C0	680 $\mu$ F/100V 电解电容
C11	470 $\mu$ F/100V 电解电容
C12	470 $\mu$ F/63V 电解电容
C5、C9、C10	100 $\mu$ F/100V 电解电容
C14	470 $\mu$ F/35V 固态电容
C1、C2、C3、C4、C6、C7、C8、C13、C15、C16	4.7 $\mu$ F/100V 陶瓷电容
LCM1	4.0mH，推荐使用我司共模电感 FL2D-70-402
LCM2	1.0mH，推荐使用我司共模电感 FL2D-90-102
LCM3	100 $\mu$ H $\pm$ 35，推荐使用我司共模电感 FL2D-A0-101
CY1、CY2、CY3、CY5	1nF/400VAC 安规 Y 电容
CY4	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容

(2) VCB4824(28)EBO-240W(F/H)R3-N EMC 推荐电路

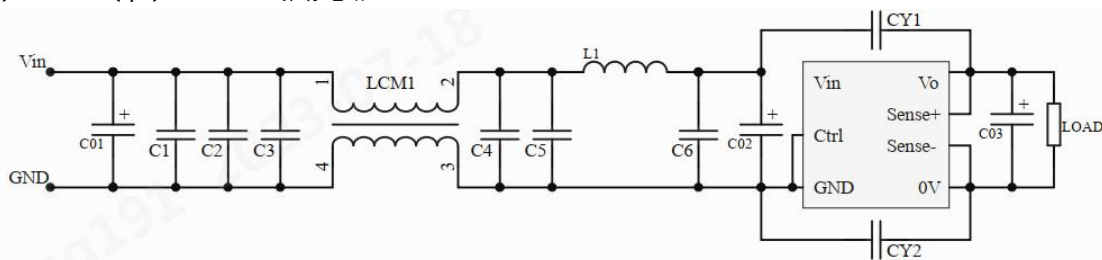


Fig 7

器件	规格
C01	470uF/100V
C02	1000uF/100V
C03	470uF/50V
C1、C2、C3、C4、C5	2.2uF/100V
C6	0.1uF/100V
LCM1	2.0mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A2-202
L1	1.5uH
CY1、CY2	1nF/400VAC

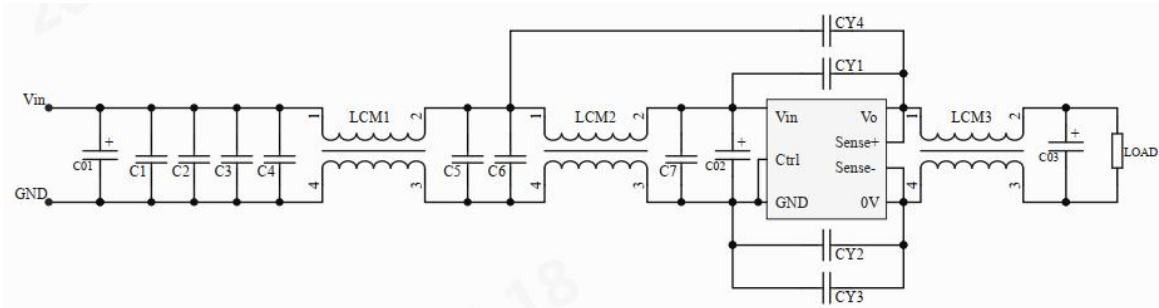


Fig 8

器件	规格
C01	470uF/100V
C02	1000uF/100V
C03	470uF/50V
C1	0.33uF/275V
C7	0.1uF/100V
C2、C3、C4、C5、C6	2.2uF/100V
LCM1、LCM2	2.0mH, 推荐使用我司共模电感 FL2D-A2-202
CY1、CY2、CY3	1nF/400VAC
CY4	2.2nF/400VAC

4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

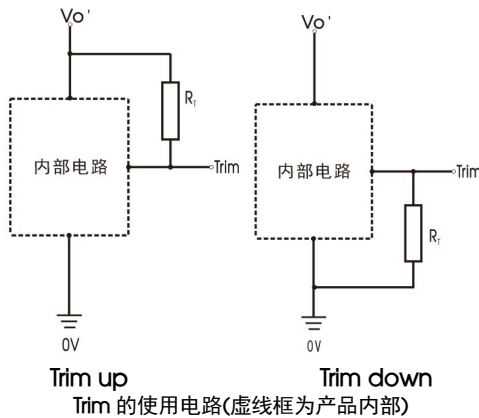


图 9

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 10 中温度点判定产品稳定工作区间。A 点低于 125°C 时为 VCB4810/12EBO-240WR3-N 的产品稳定工作区间；B 点低于 125°C 时为 VCB4824EBO-240WR3-N 的产品稳定工作区间；C 点低于 125°C 时为 VCB4828EBO-240WR3-N 的产品稳定工作区间；D 点低于 115°C 时为 VCB48\_EBO-240WFR3-N 的产品稳定工作区间；E 点低于 115°C 时为 VCB48\_EBO-240WHR3-N 的产品稳定工作区间。

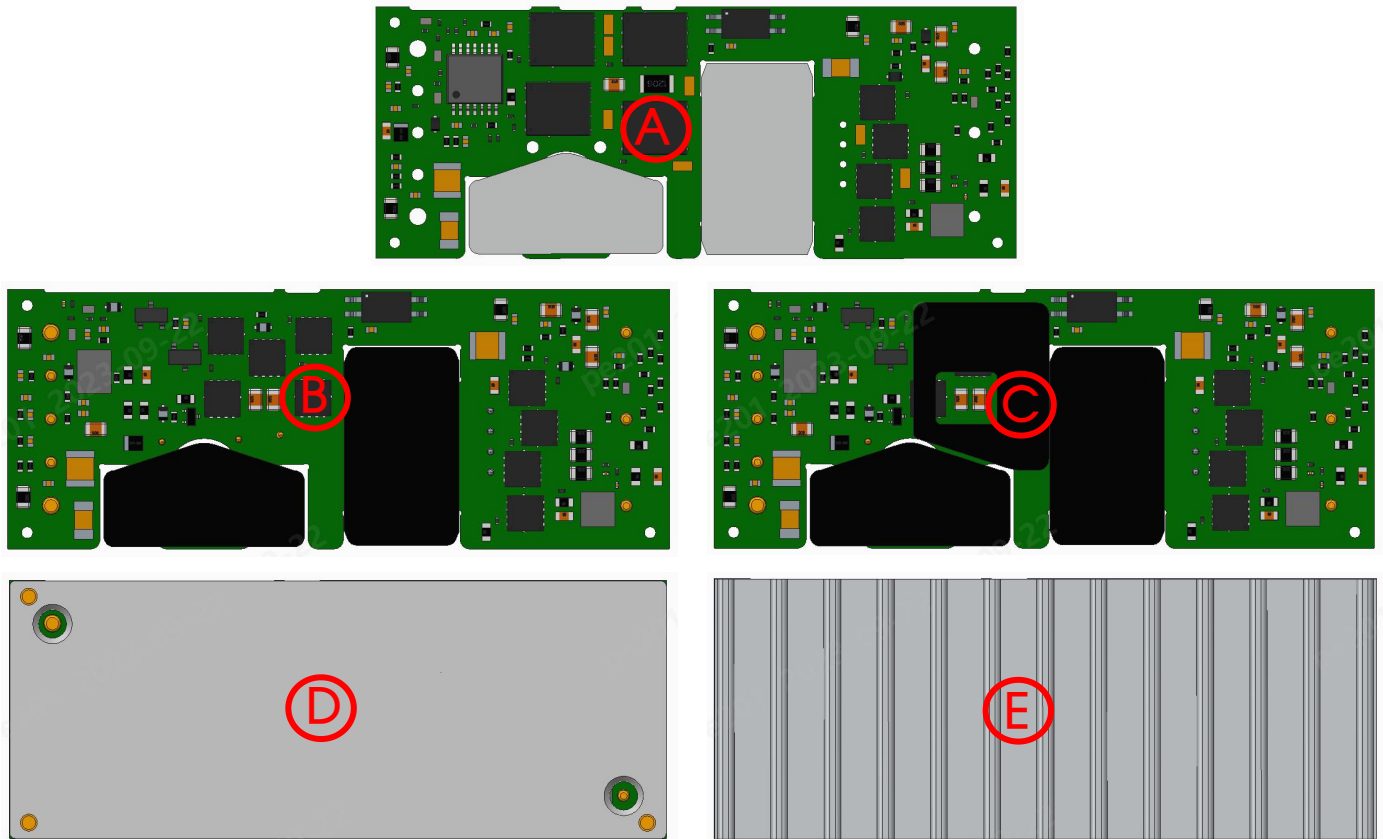


图 10

### 6. 反射纹波电流测试

输入反射纹波电流要按图 11 中外围电路测试。

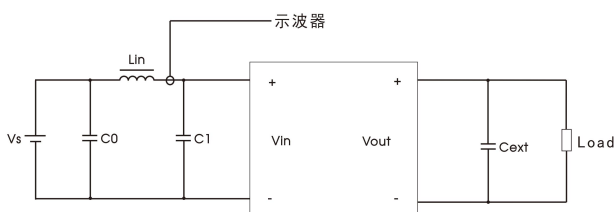


图 11

器件	参数说明
C0	220μF/100V
Lin	10uH/15A
C1	470μF/100V
Cext	470μF/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)。

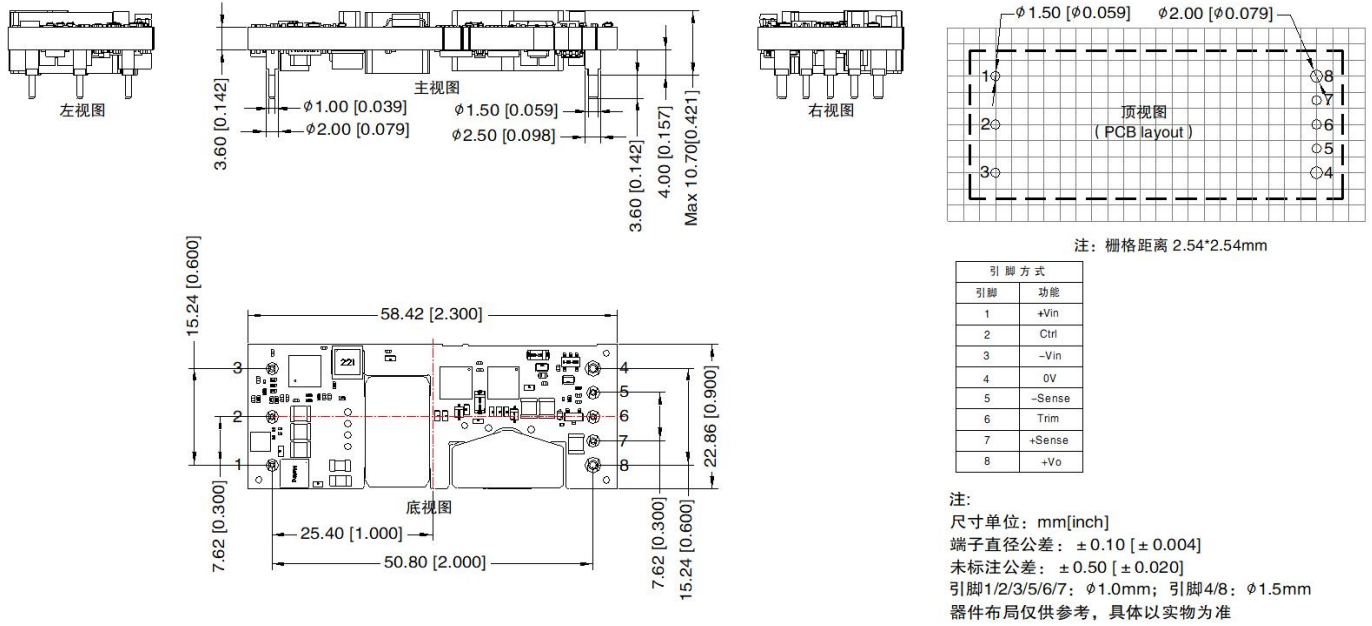
- ①输入电源按 IEC/EN/UL 62368-1 要求从交流电源提供双重绝缘或加强绝缘；
- ②输入源与交流市电绝缘，产品输出可靠连接保护地，符合 IEC/EN/UL 62368-1；
- ③输入源可靠地与保护地连接，并按 IEC/EN/UL 62368-1 提供基本绝缘或补充绝缘，输入源电压最大为 60Vdc。

### 8. 产品不支持输出并联升功率使用

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

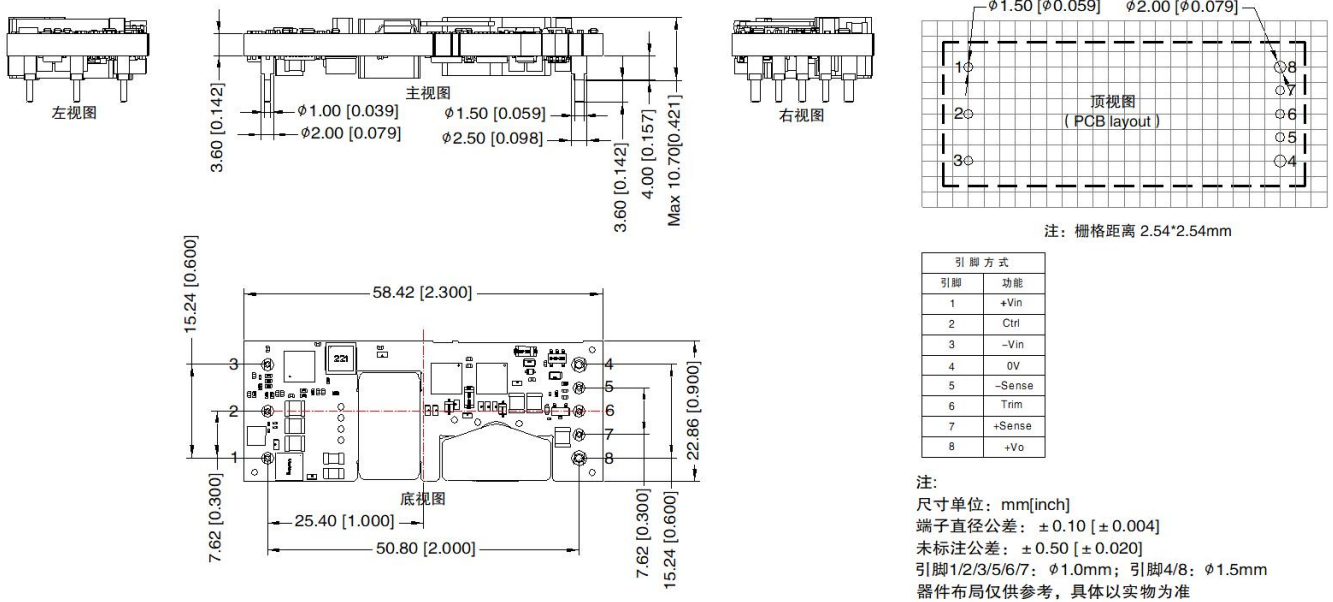
### VCB4810/12/24EBO-240WR3-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



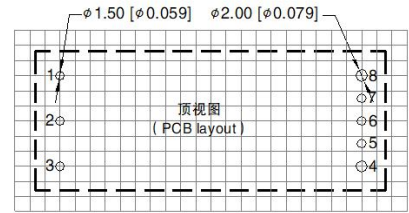
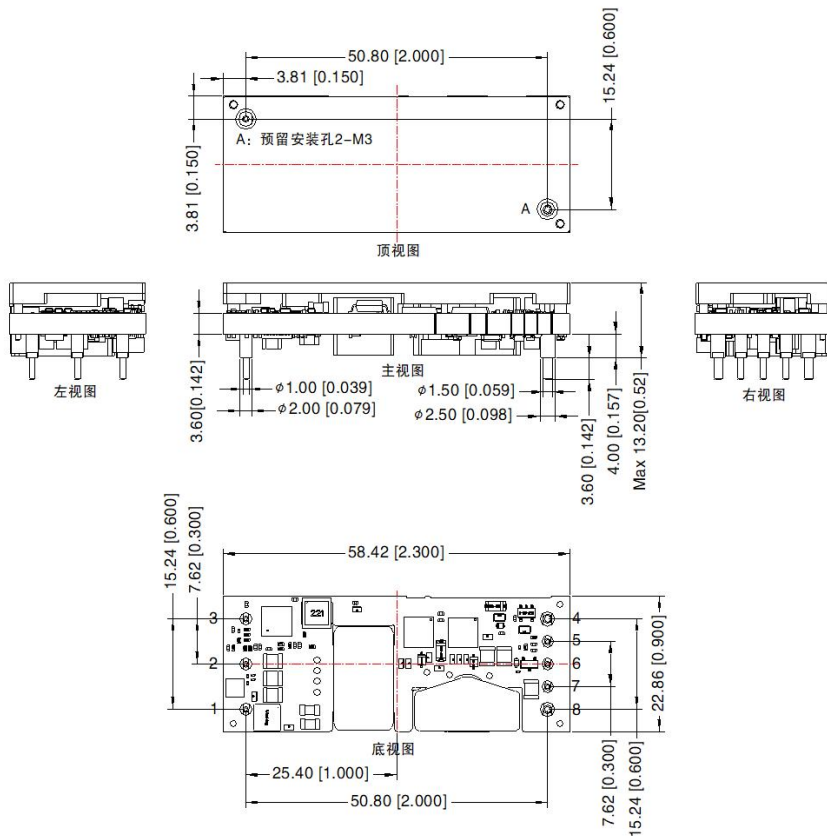
### VCB4828EBO-240WR3-N 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



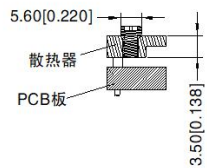
### VCB48\_EBO-240WFR3 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影 




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

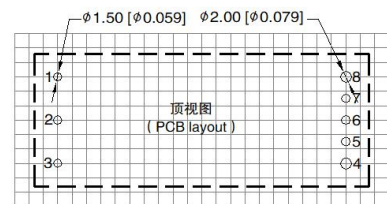
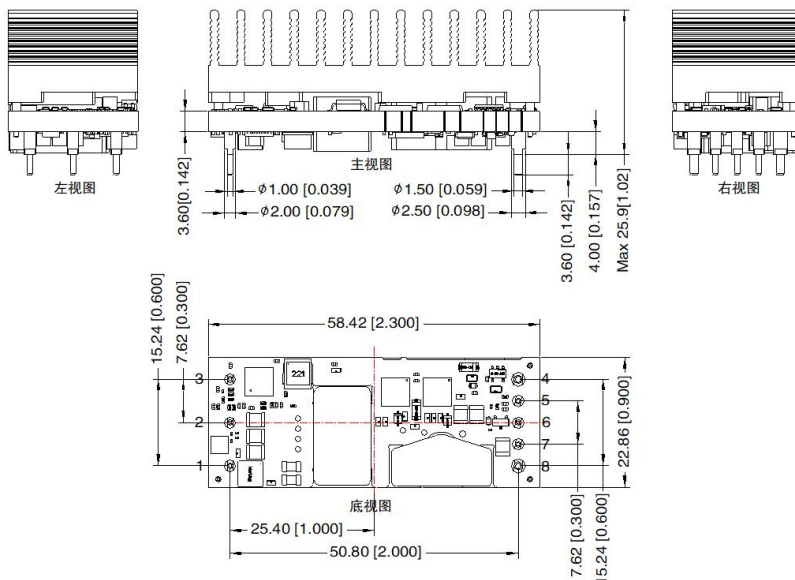
安装位置	螺丝规格	螺钉长度 (Max)	扭力 (Max)
A	M3	3.5mm	0.4N·m



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:  $\phi 1.0$ 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-240WHR3 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影 



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:  $\phi 1.0$ mm; 引脚4/8:  $\phi 1.5$ mm  
 器件布局仅供参考, 具体以实物为准

- 注：
- 1.包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210192(VCB48\_EBO-240W(F)R3-N)，58210190(VCB48\_EBO-240WHR3-N)；
  - 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)