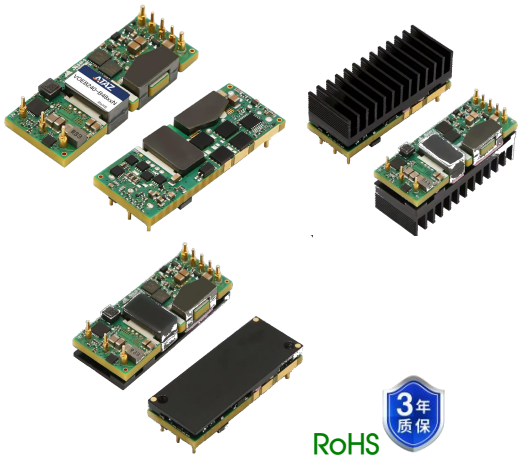
VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

产品描述

VOEB240-B48xx(F/H)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℃，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。



RoHS 3年质保

注：图片认证标识仅供参考，实际参照选型表；认证体现以实物标识或包装标签为准。

CE Report EN62368-1　UKCA Report BS EN62368-1

产品特点

- 宽输入电压范围: 36-75VDC
- 满载效率高达 94%
- 隔离电压 1500VDC
- 工作温度：-40℃ to +85℃
- 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

应用领域

- 电池供电设备
- 工控
- 电力
- 仪表
- 通讯
- 智能机器人

选型表

认证	产品型号①	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③ (μF)
		标称值（范围值）	最大值②	输出电压 (VDC)	输出电流 (mA) Max./Min.				
EN/BS EN	VOEB240-B4810(H)N	48 (36-75)	80	10.8	22200/0	92/94	93/95	10000	470
	VOEB240-B4812(F/H)N			12	20000/0				
	VOEB240-B4824(F/H)N			24	10000/0	91/93	92/94	4000	
	VOEB240-B4828(F/H)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；
④产品图仅供参考，具体以实物为准。

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

产品特性

产品特性	项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入特性	输入电流（满载/空载）			--	5319/60	5435/100	mA
	反射纹波电流	VOEB240-B4810(H)N、VOEB240-B4812(F/H)N		--	200	--	
		VOEB240-B4824(28)(F/H)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)①	模块开启		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
		模块关断	VOEB240-B4810(H)N、VOEB240-B4812(F/H)N	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			
			VOEB240-B4824(28)(F/H)N	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(4.5-12VDC)			
		响应时间		--	30	50	ms
输出特性	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	%/℃
	纹波&噪声②	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	--	℃
	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			
通用特性	隔离电压	测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	输入-输出	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	℃
	存储温度			-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度③	手工焊接，焊点距离外壳 1.5mm，10 秒		--	--	+300	℃
		波峰焊焊接，最大 10 秒		255	260	265	
	冲击和振动			10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z			
	开关频率④	PWM 工作模式		--	370	--	kHz
	平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F @25℃		--	2000	--	k hours
物理特性	外壳材料	铝合金外壳					
	大小尺寸	VOEB240-B48xxN		58.42 x 22.86 x 10.7 mm			
		VOEB240-B48xxFN		58.42 x 22.86 x 13.2 mm			
		VOEB240-B48xxHN		58.42 x 22.86 x 25.9 mm			
	重量	VOEB240-B48xxN	输出 10.8V, 12V, 24V	30.5g (Typ.)			
			输出 28V	31.0g (Typ.)			
		VOEB240-B48xxFN		42g (Typ.)			
		VOEB240-B48xxHN		61g (Typ)			
	冷却方式	自然空冷或强制风冷					

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

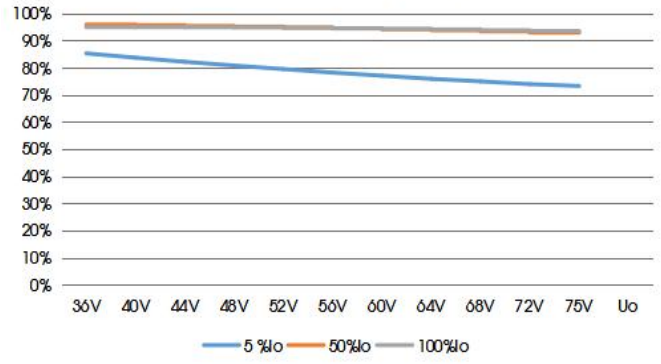
注：
①遥控脚(Ctrl)控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin；
②纹波和噪声的测试方法采用靠测法；
③引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度，为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异，烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定；
④开关频率是在满载条件下测得，轻载（50%以下）条件下会进行降频以提升产品效率。

EMC 特性

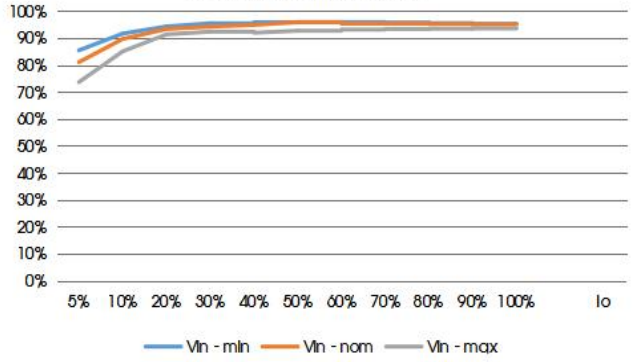
EMI	传导骚扰	输出 10.8V, 12V	CISPR32/EN55032 CLASS B（推荐电路见图 6）	
		输出 24V, 28V	CISPR32/EN55032 CLASSA（推荐电路见图 7） /CLASS B（推荐电路见图 8）	
	辐射骚扰	输出 10.8V, 12V	CISPR32/EN55032 CLASS B（推荐电路见图 6）	
		输出 24V, 28V	CISPR32/EN55032 CLASSA（推荐电路见图 7） /CLASS B（推荐电路见图 8）	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV	perf.Criteria B
	辐射抗扰度	输出 10.8V, 12V	IEC61000-4-3 10V/m（推荐电路见图 6）	perf.Criteria A
		输出 24V, 28V	IEC61000-4-3 10V/m（推荐电路见图 8）	
	脉冲群抗扰度	输出 10.8V, 12V	IEC61000-4-4 ±2kV（推荐电路见图 6）	perf.Criteria A
		输出 24V, 28V	IEC61000-4-4 ±2kV（推荐电路见图 8）	
	浪涌抗扰度	输出 10.8V, 12V	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV（推荐电路见图 6）	perf.Criteria B
		输出 24V, 28V	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV（推荐电路见图 8）	
	传导骚扰抗扰度	输出 10.8V, 12V	IEC61000-4-6 10Vr.m.s （推荐电路见图 6）	perf.Criteria A
		输出 24V, 28V	IEC61000-4-6 10Vr.m.s （推荐电路见图 8）	

产品特性曲线

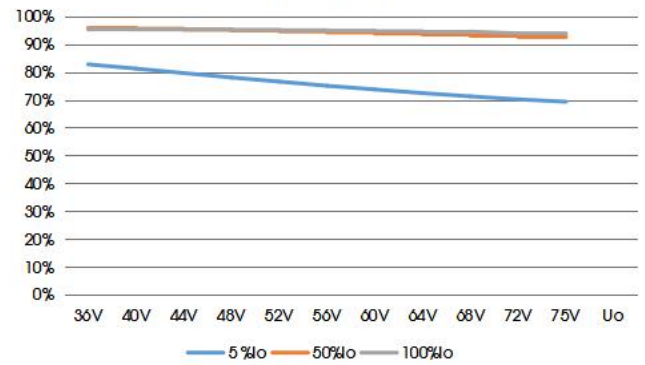
VOEB240-B4810N
效率随输入电压变化曲线



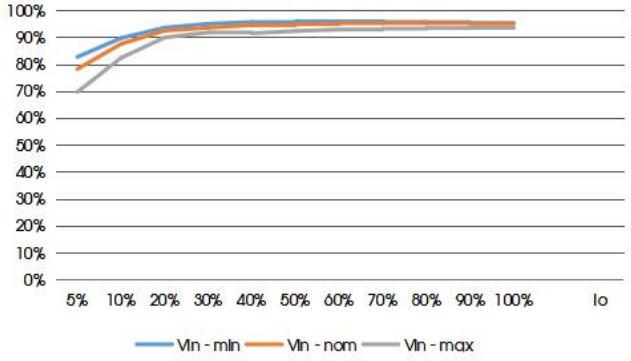
VOEB240-B4810N
效率随输出负载变化曲线



VOEB240-B4812N
效率随输入电压变化曲线



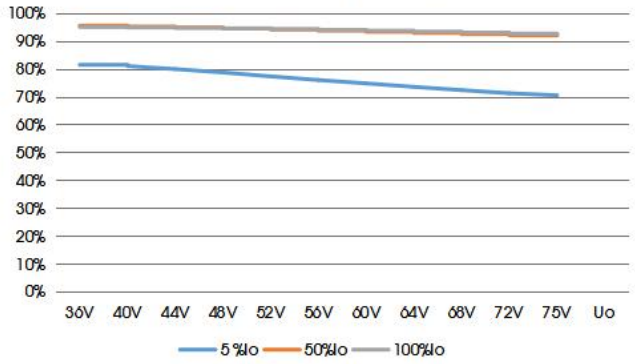
VOEB240-B4812N
效率随输出负载变化曲线



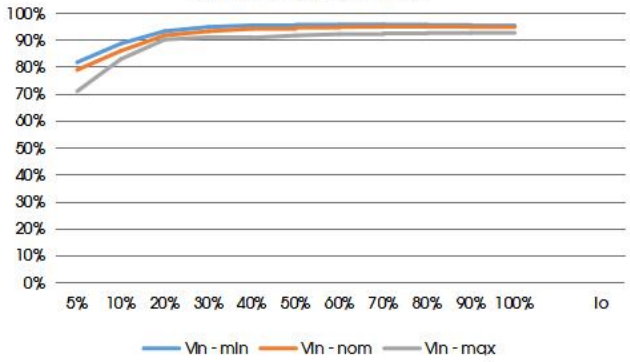
VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

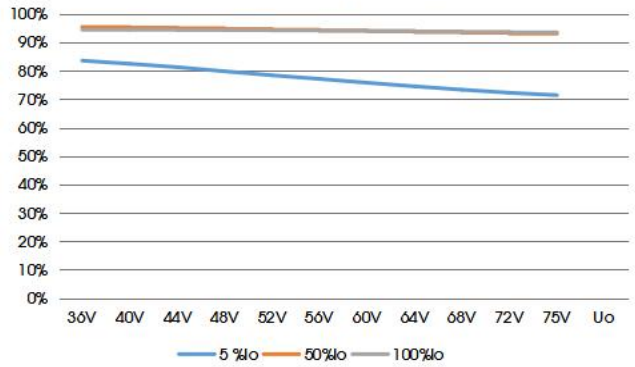
VOEB240-B4824N
效率随输入电压变化曲线



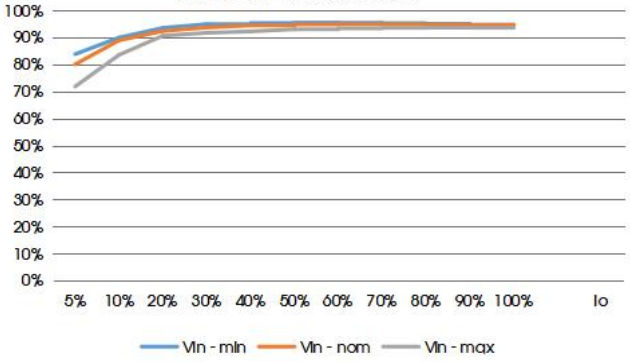
VOEB240-B4824N
效率随输出负载变化曲线



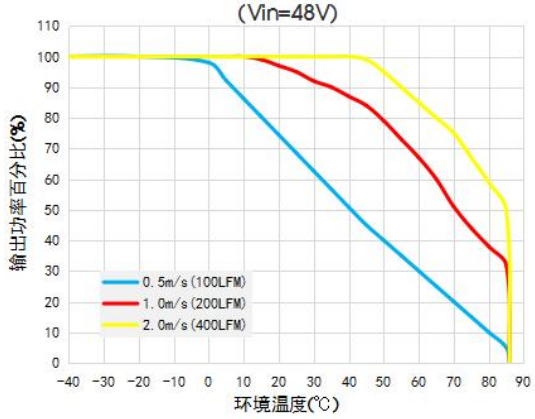
VOEB240-B4828N
效率随输入电压变化曲线



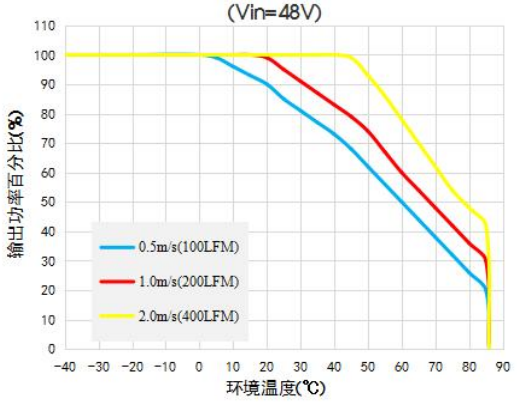
VOEB240-B4828N
效率随输出负载变化曲线



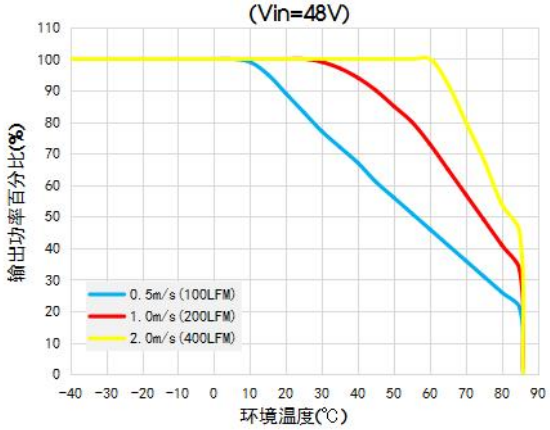
VOEB240-B4810N 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B4812N 温度降额曲线
(Vin=48V)



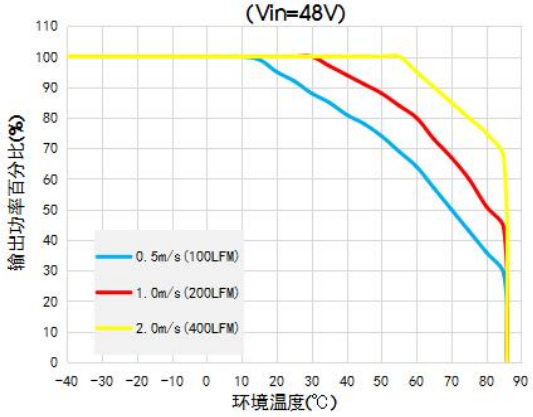
VOEB240-B4812FN 温度降额曲线
(Vin=48V)



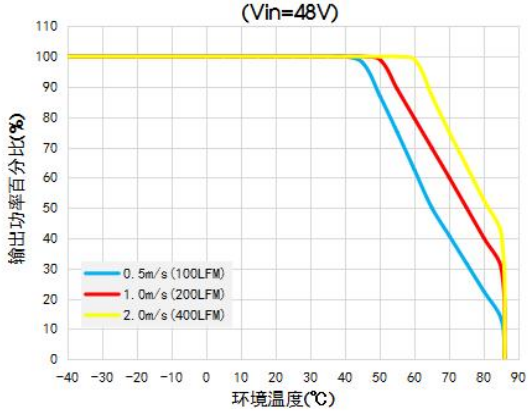
VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

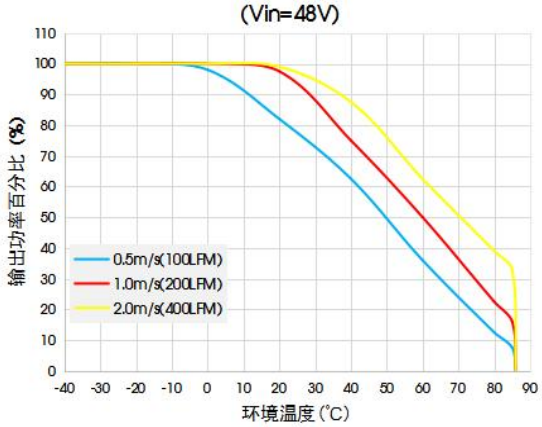
VOEB240-B4810HN 温度降额曲线
(Vin=48V)



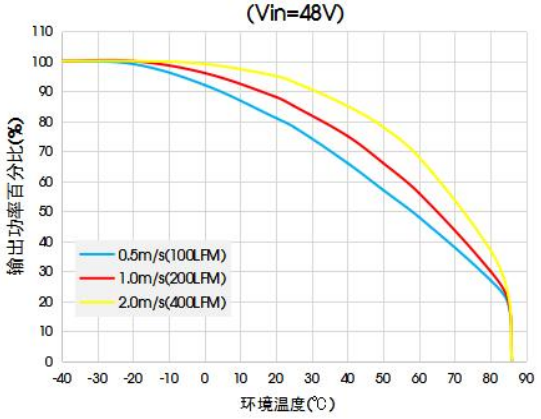
VOEB240-B4812HN 温度降额曲线
(Vin=48V)



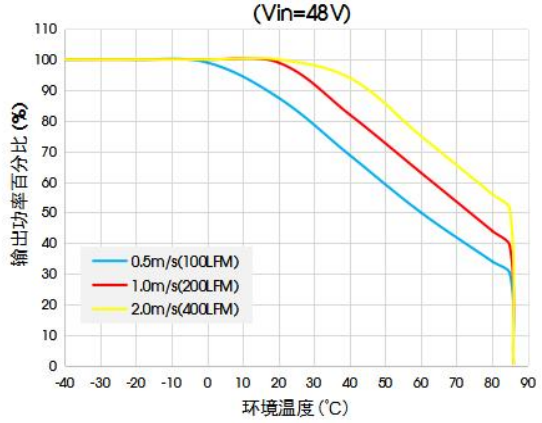
VOEB240-B4824N 温度降额曲线
(Vin=48V)



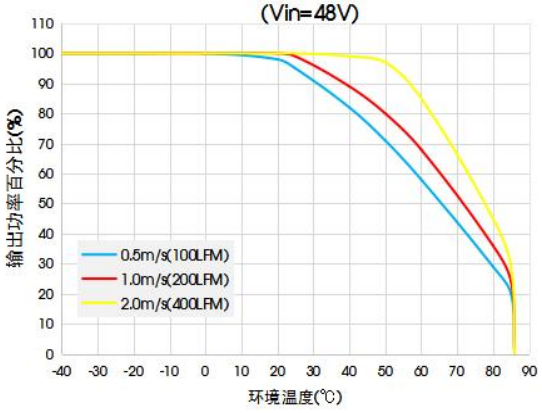
VOEB240-B4828N 温度降额曲线
(Vin=48V)



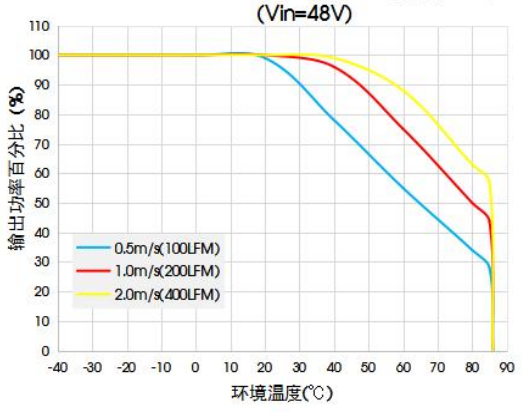
VOEB240-B4824FN 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B4828FN 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B4824HN 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B4828HN 温度降额曲线
(Vin=48V)

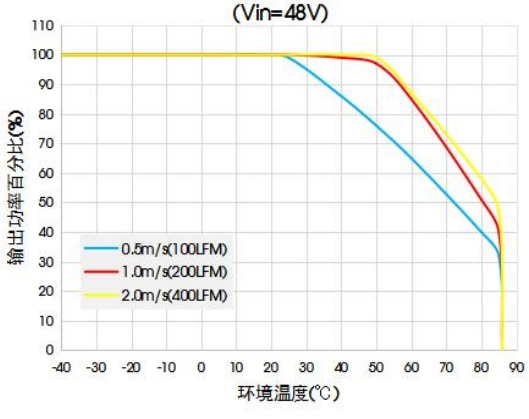


图 1

Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时：

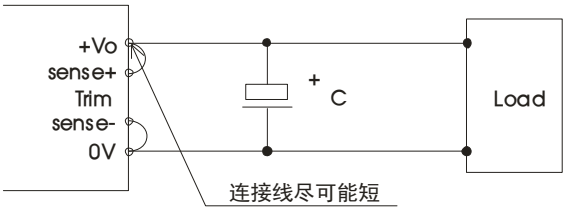


图 2

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：

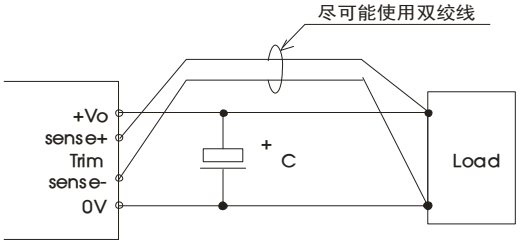


图 3

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。

应用设计参考

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。

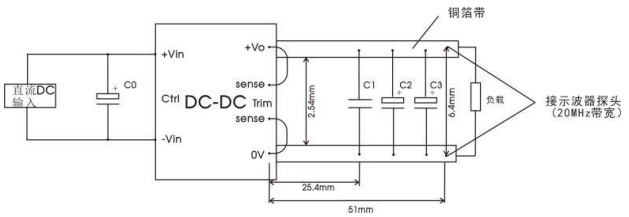


图 4

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

2. 典型应用电路

①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。

②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

输出电压 \ 电容取值	Cout(min.)	Cin
10.8V/12V/24V/28V	470μF	220 μF

3. EMC 解决方案—推荐电路

(1) VOEB240-B4810(H)N、B4812(F/H)N　EMC 推荐电路

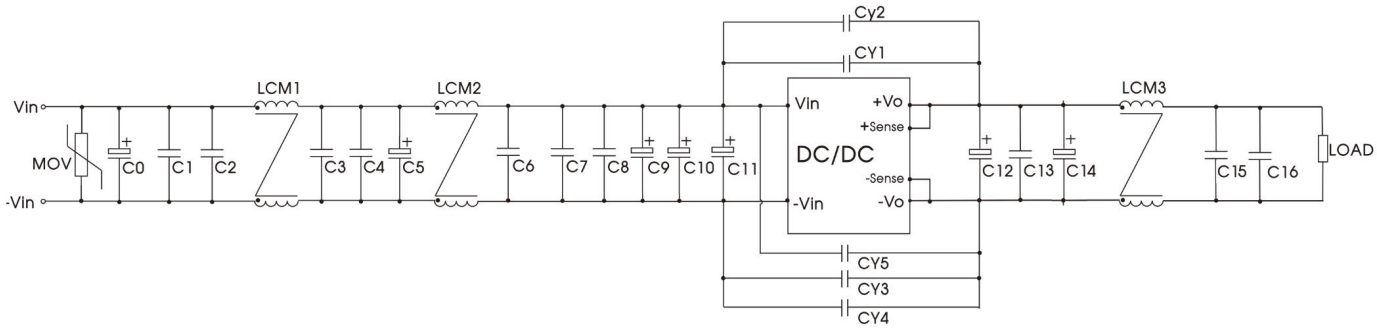


图 6

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	470μF/63V 电解电容
C5、C9、C10	100μF/100V 电解电容
C14	470μF/35V 固态电容
C1、C2、C3、C4、C6、C7、C8、C13、C15、C16	4.7μF/100V　陶瓷电容
LCM1	4.0mH
LCM2	1.0mH
LCM3	100uH±35
CY1、CY2、CY3、CY5	1nF/400VAC 安规 Y 电容
CY4	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容

(2)VOEB240-B4824(28)(F/H)N　EMC 推荐电路

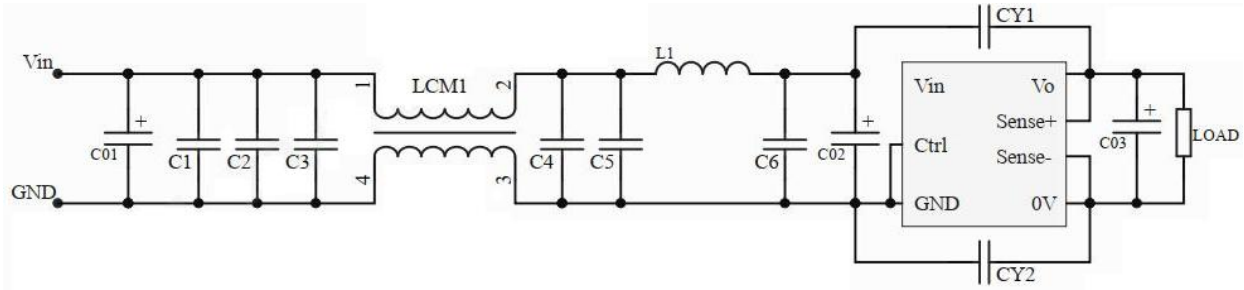


图 7

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
L1	1.5uH
CY1、CY2	1nF/400VAC

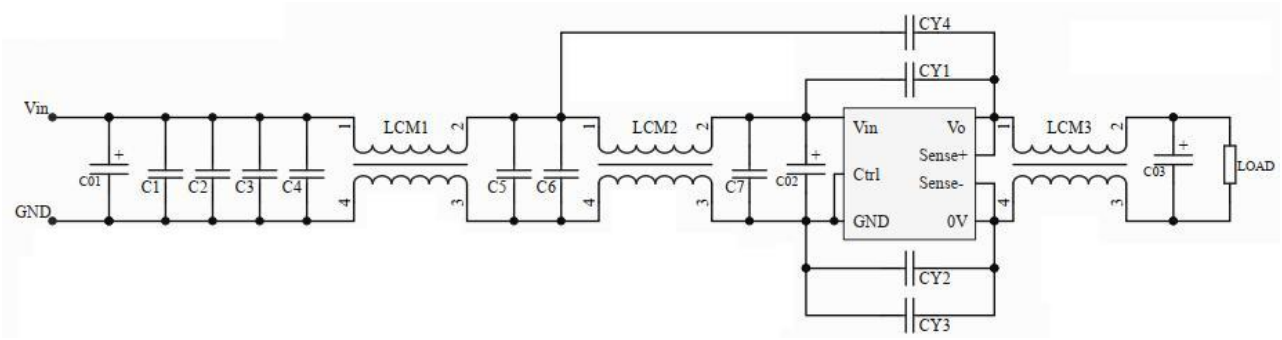
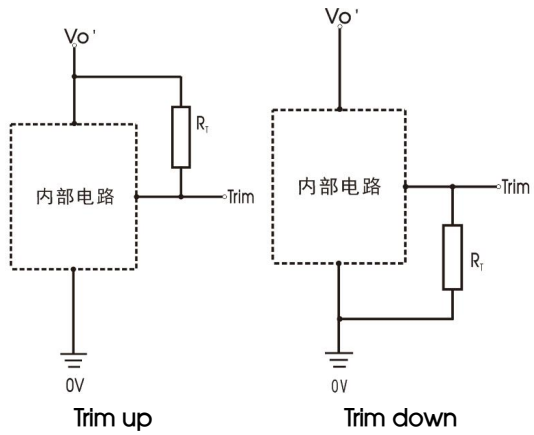


图 8

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
CY1、CY2、CY3	1nF/400VAC
CY4	2.2nF/400VAC

4. 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)

图 9

Trim 电阻的计算公式：

Trim up

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

Trim down

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

注：

R_T 为 Trim 电阻

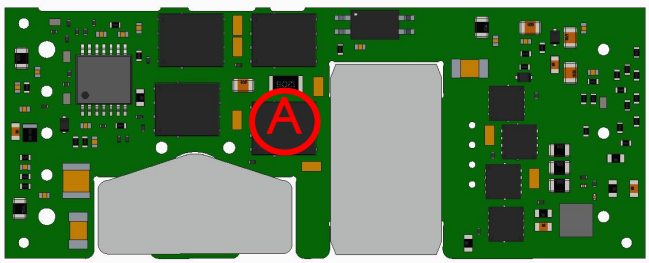
$$\Delta\% = \left| \frac{V_{nom} - V_{out}}{V_{nom}} \right| \times 100$$

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 10 中温度点判定产品稳定工作区间。A 点低于 125℃时为 VOEB240-B4810/12N 的产品稳定工作区间；B 点低于 125℃时为 VOEB240-B4824N 的产品稳定工作区间；C 点低于 125℃时为 VOEB240-B4828N 的产品稳定工作区间；D 点低于 115℃时为 VOEB240-B48xxFN 的产品稳定工作区间；E 点低于 115℃时为 VOEB240-B48xxHN 的产品稳定工作区间。



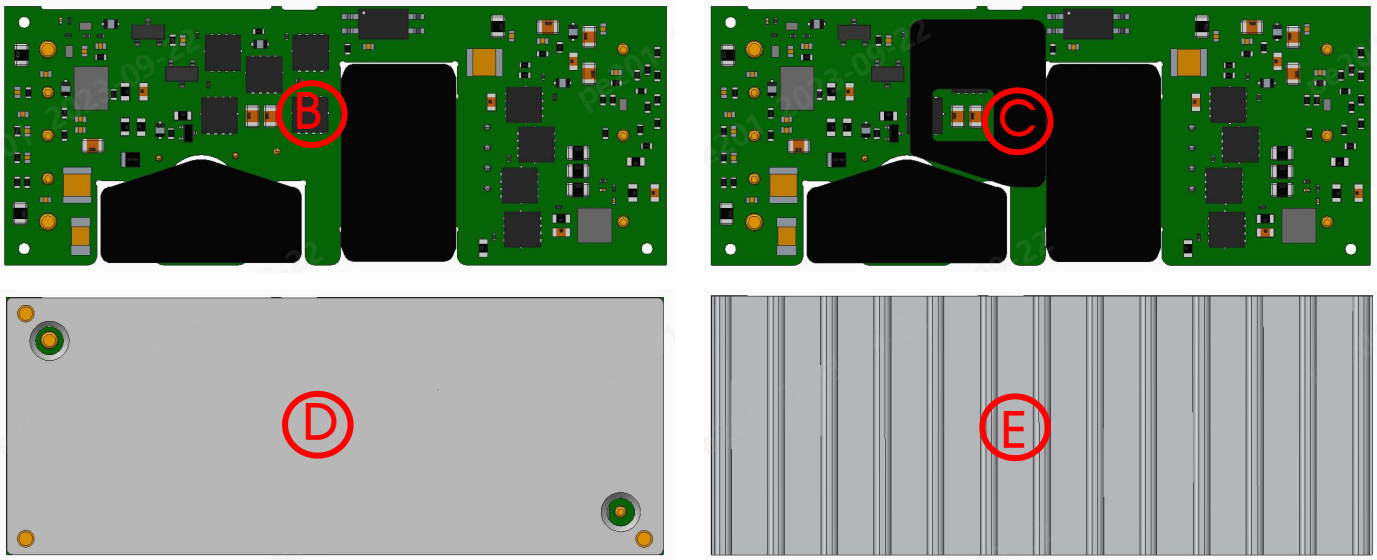


图 10

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。

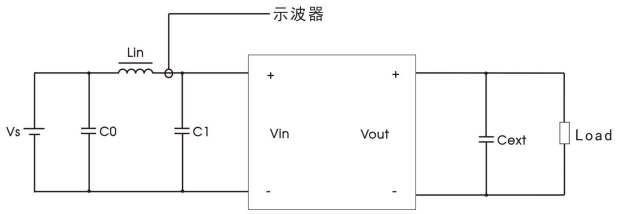


图 11

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。

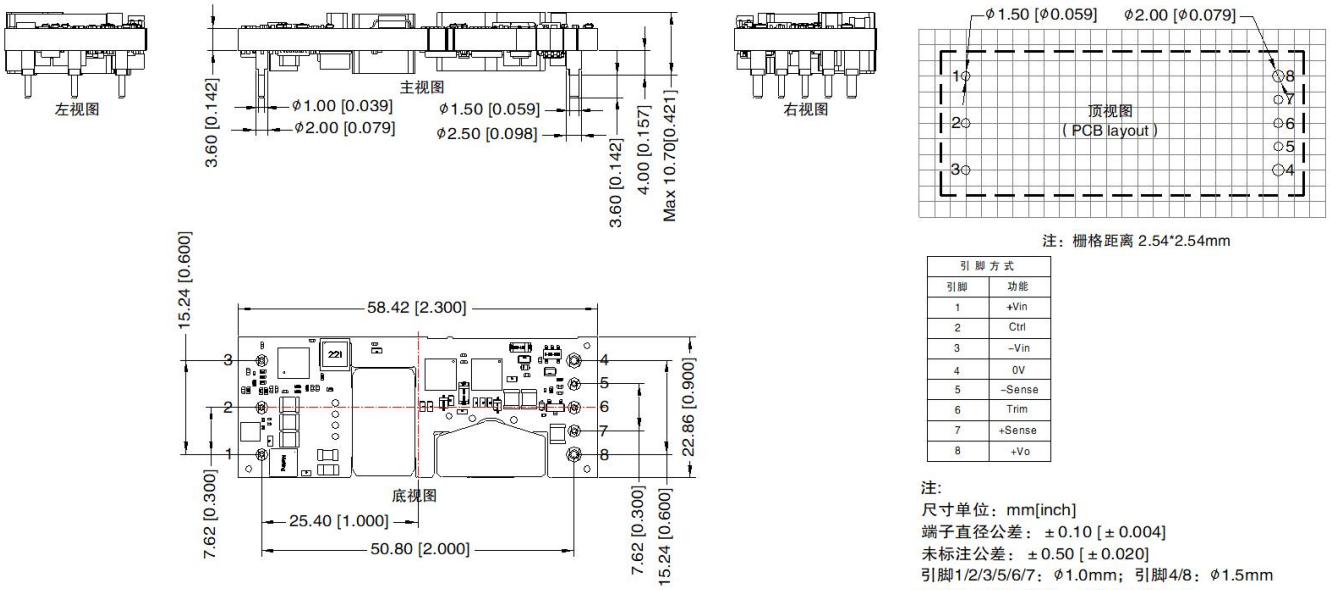
8. 产品不支持输出并联升功率使用

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

VOEB240-B48xxN 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影

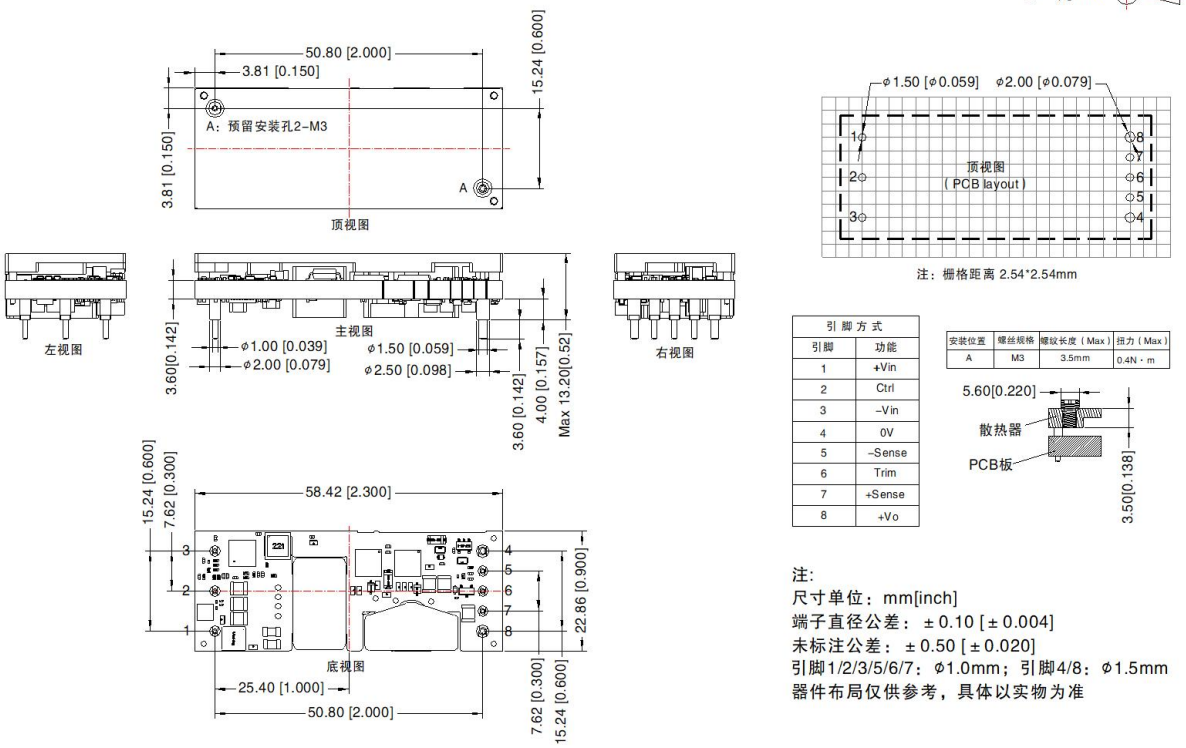


引脚方式	
引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	-Sense
6	Trim
7	+Sense
8	+Vo

注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差：±0.10 [±0.004]
未标注公差：±0.50 [±0.020]
引脚1/2/3/5/6/7：φ1.0mm；引脚4/8：φ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准

VOEB240-B48xxFN 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



引脚方式	
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	螺纹长度（Max）	扭力（Max）
A	M3	3.5mm	0.4N·m

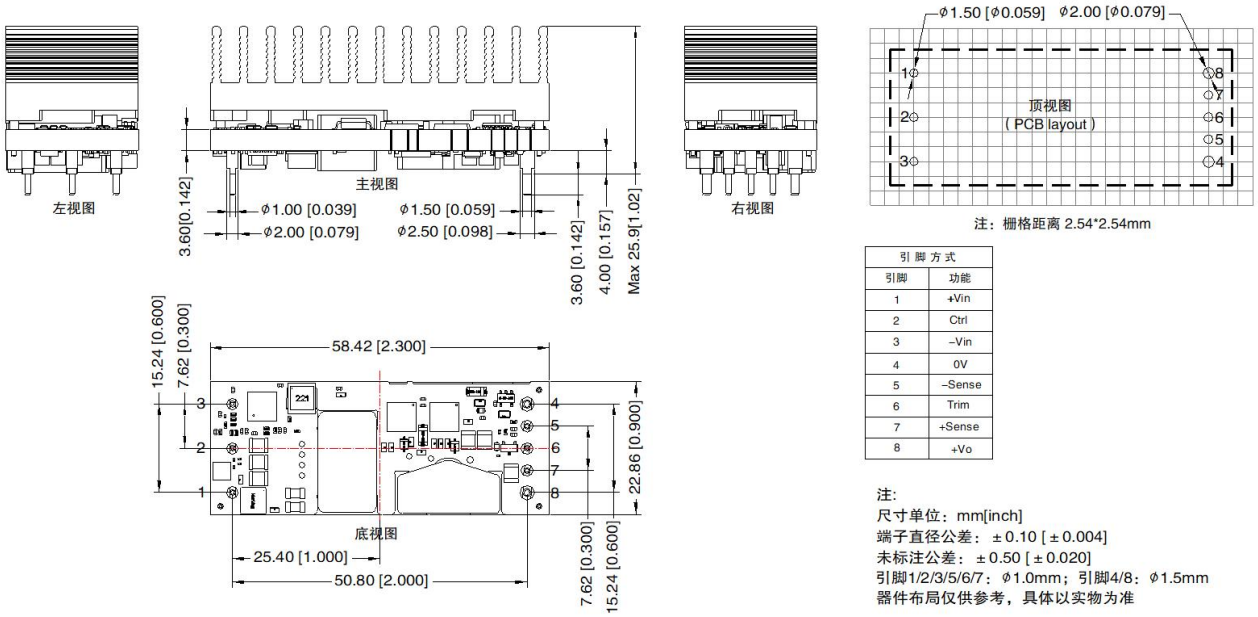
注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差：±0.10 [±0.004]
未标注公差：±0.50 [±0.020]
引脚1/2/3/5/6/7：φ1.0mm；引脚4/8：φ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W，DC-DC 模块电源

VOEB240-B48xxHN 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



引脚方式	
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：±0.10 [±0.004]
未标注公差：±0.50 [±0.020]
引脚1/2/3/5/6/7：ϕ1.0mm；引脚4/8：ϕ1.5mm
器件布局仅供参考，具体以实物为准

注：

1. 包装包编号：58210308V，58210307V；
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 Ta=25℃，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。