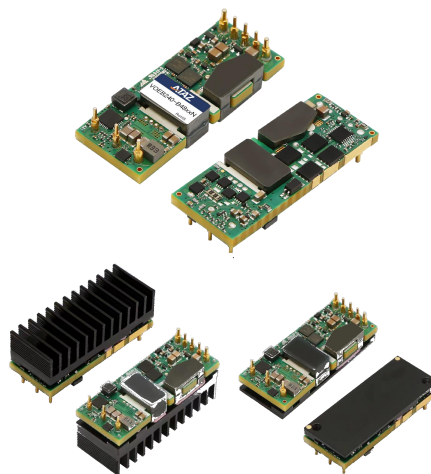


VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

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。



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(F/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。

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(12)(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(12)(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		波峰焊焊接，10 秒		--	--	260	℃	
		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 ^③		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-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

	VOEB240-B48xxHN	61g (Typ)
冷却方式	自然空冷或强制风冷	

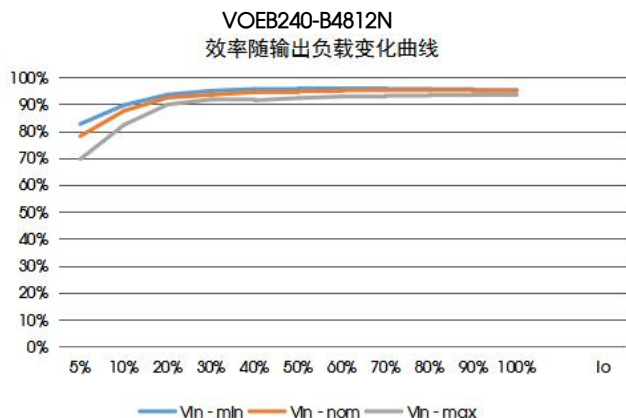
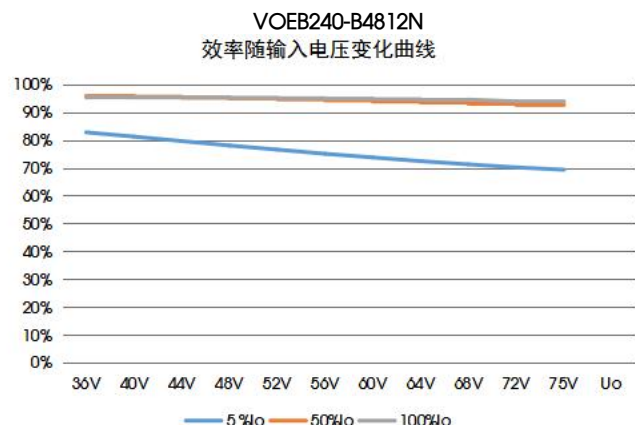
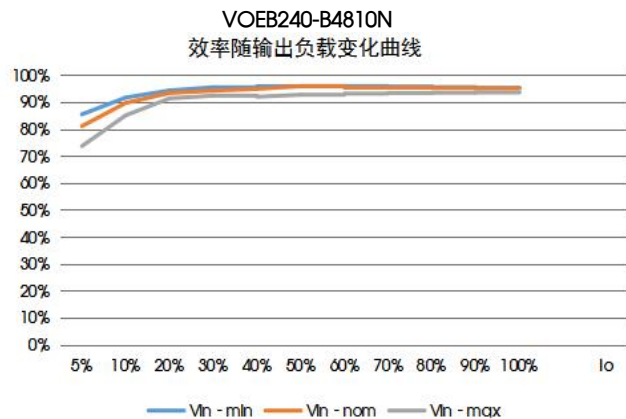
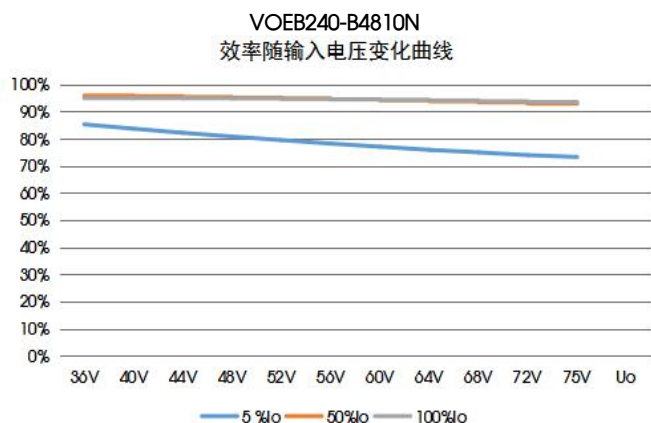
注:

- ① 遥控脚(Chl)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 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	VOEB240-B4810(12)(F/H)N	CISPR32/EN55032 CLASS B（推荐电路见图 6）	
		VOEB240-B4824(28)(F/H)N	CISPR32/EN55032 CLASSA（推荐电路见图 7） /CLASS B（推荐电路见图 8）	
	辐射骚扰	VOEB240-B4810(12)(F/H)N	CISPR32/EN55032 CLASS B（推荐电路见图 6）	
		VOEB240-B4824(28)(F/H)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	VOEB240-B4810(12)(F/H)N	IEC61000-4-3 10V/m（推荐电路见图 6）	perf.Criteria A
		VOEB240-B4824(28)(F/H)N	IEC61000-4-3 10V/m（推荐电路见图 8）	
	脉冲群抗扰度	VOEB240-B4810(12)(F/H)N	IEC61000-4-4 ±2kV（推荐电路见图 6）	perf.Criteria A
		VOEB240-B4824(28)(F/H)N	IEC61000-4-4 ±2kV（推荐电路见图 8）	
	浪涌抗扰度	VOEB240-B4810(12)(F/H)N	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV（推荐电路见图 6）	perf.Criteria B
		VOEB240-B4824(28)(F/H)N	IEC/EN61000-4-5 line to line ±2kV（推荐电路见图 8）	
	传导骚扰抗扰度	VOEB240-B4810(12)(F/H)N	IEC61000-4-6 10Vr.m.s（推荐电路见图 6）	perf.Criteria A
		VOEB240-B4824(28)(F/H)N	IEC61000-4-6 10Vr.m.s（推荐电路见图 8）	

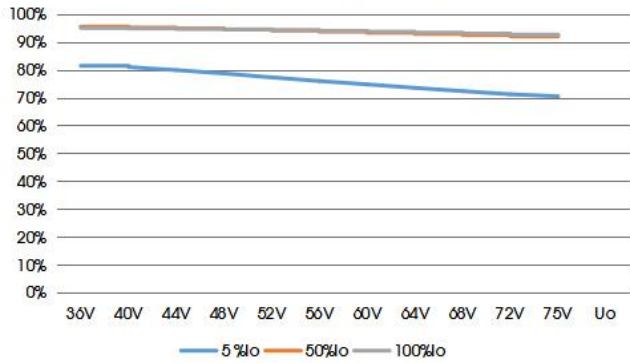
产品特性曲线



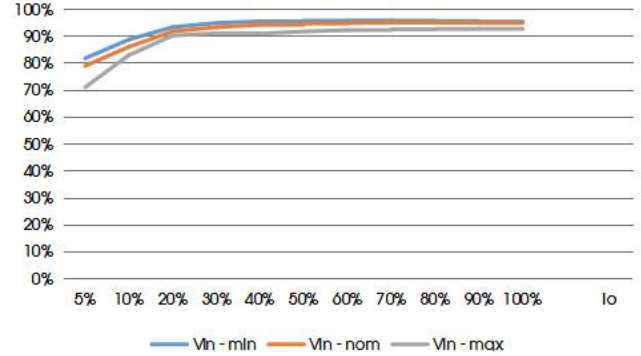
VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

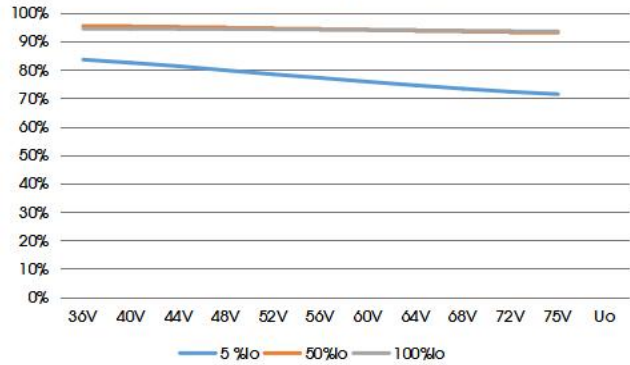
VOEB240-B4824N
效率随输入电压变化曲线



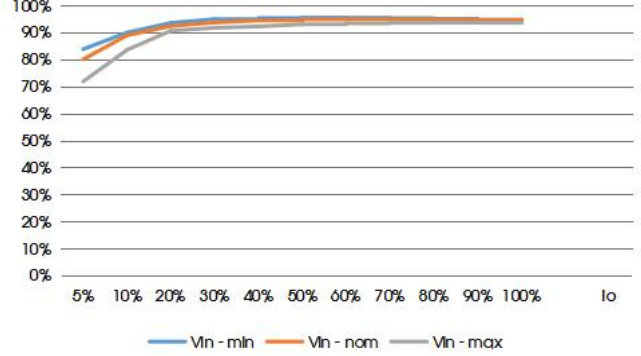
VOEB240-B4824N
效率随输出负载变化曲线



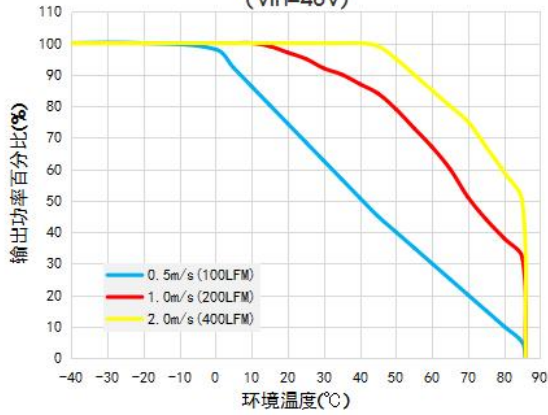
VOEB240-B4828N
效率随输入电压变化曲线



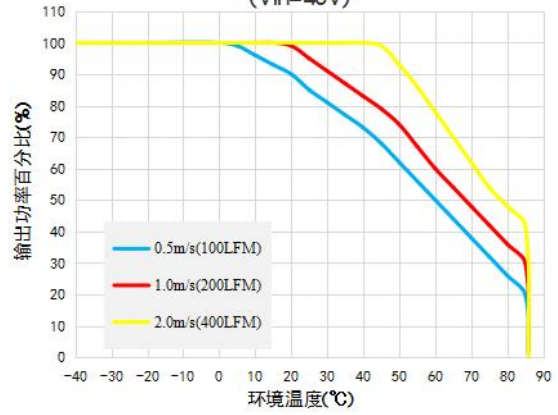
VOEB240-B4828N
效率随输出负载变化曲线



VOEB240-B4810N 温度降额曲线
(Vin=48V)



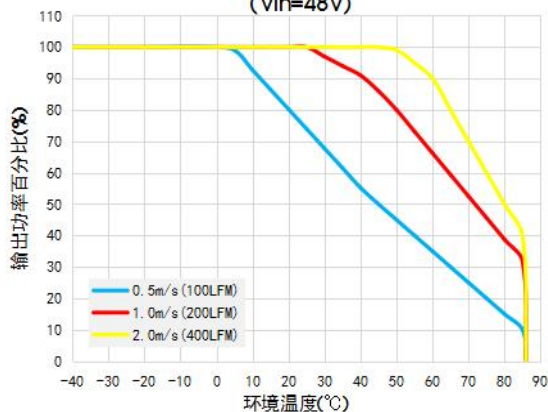
VOEB240-B4812N 温度降额曲线
(Vin=48V)



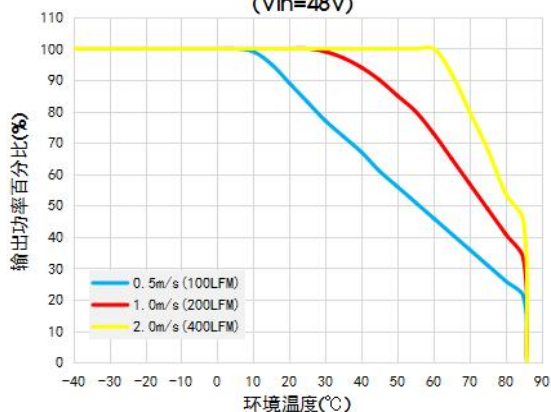
VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

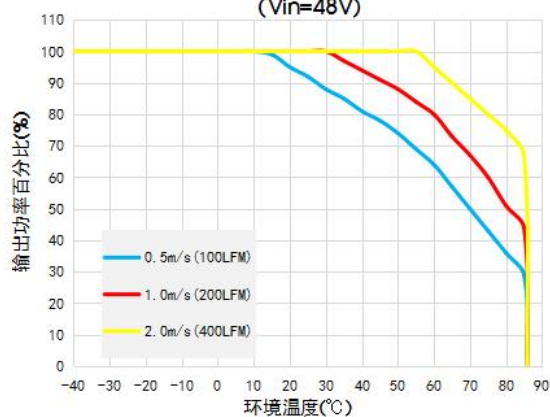
VOEB240-B4810FN 温度降额曲线
(Vin=48V)



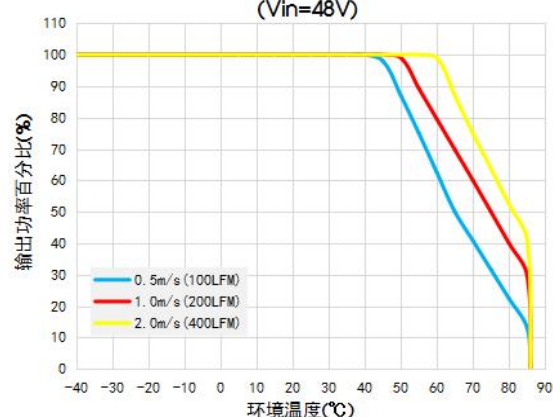
VOEB240-B4812FN 温度降额曲线
(Vin=48V)



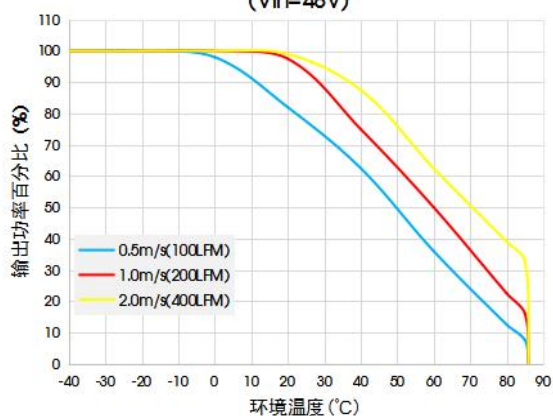
VOEB240-B4810HN 温度降额曲线
(Vin=48V)



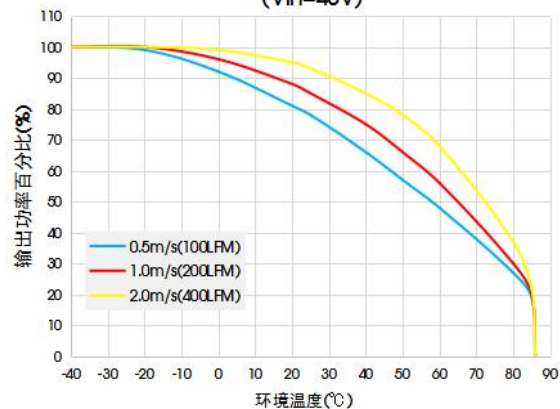
VOEB240-B4812HN 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B4824N 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B4828N 温度降额曲线
(Vin=48V)



VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

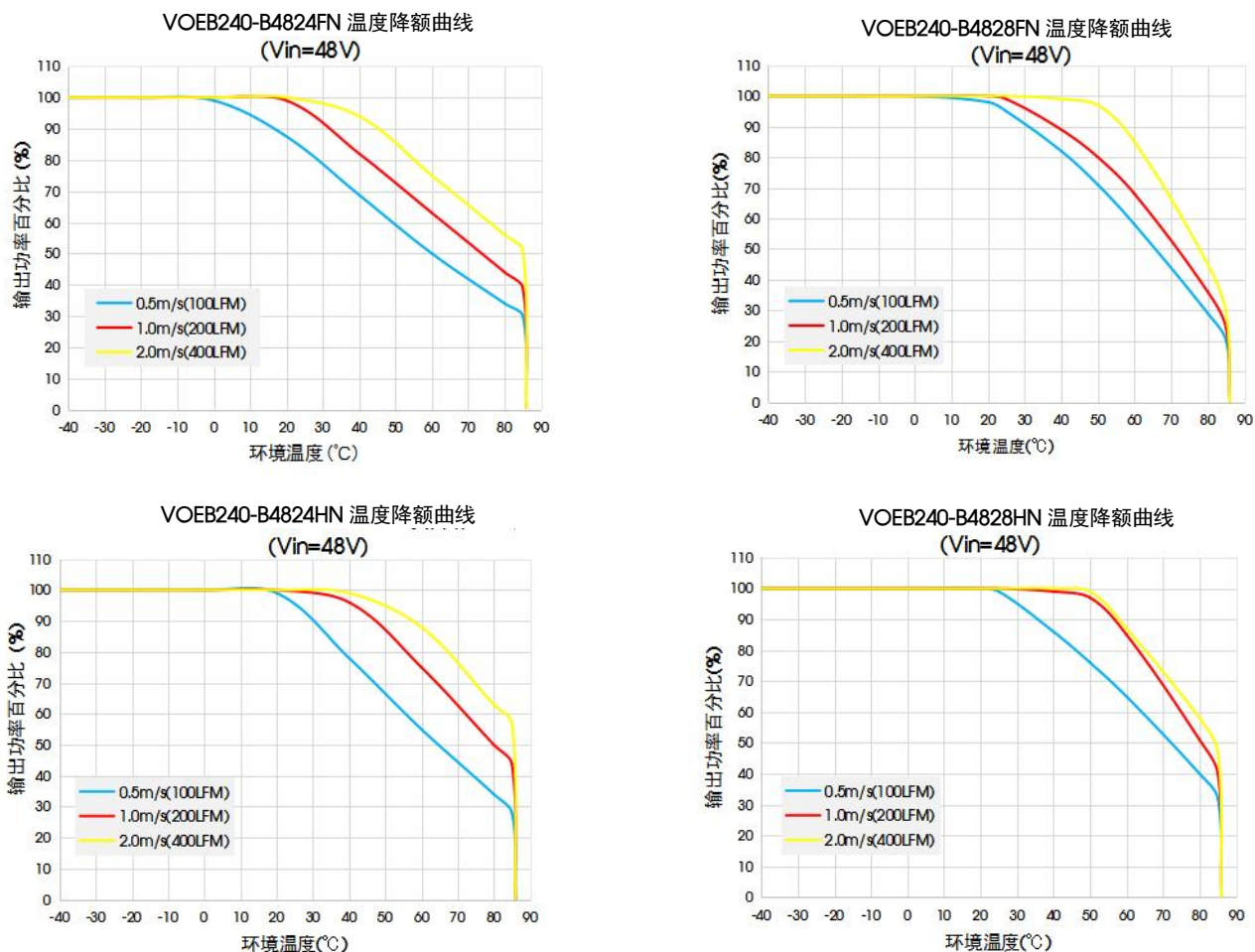


图 1

Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时:

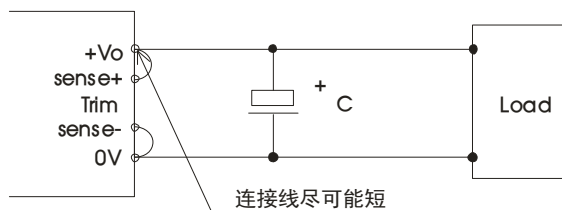


图 2

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:

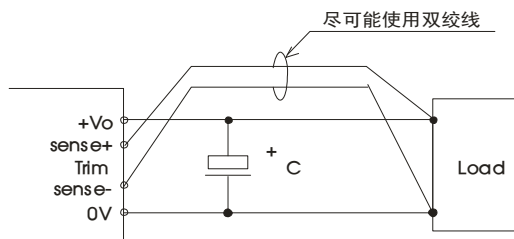


图 3

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

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。

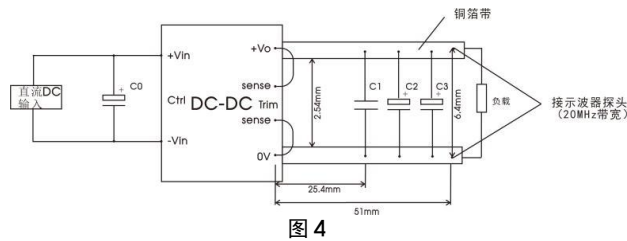


图 4

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 μF 的电容器, 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/24V/28V	470μF	220 μF

3. EMC 解决方案—推荐电路

(1) VOEB240-B4810(12)(F/H)N EMC 推荐电路

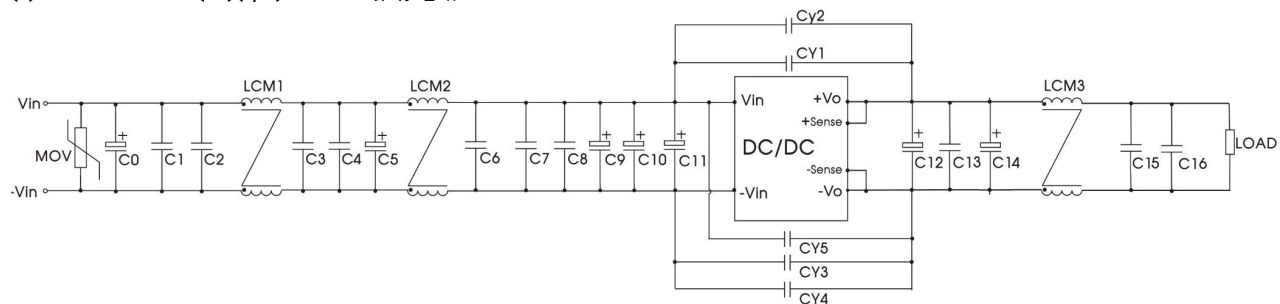


Fig. 6

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

器件	参数说明
MOV	14D101K 压敏电阻
C0	680 μ F/100V 电解电容
C11	470 μ F/100V 电解电容
C12	470 μ F/63V 电解电容
C5、C9、C10	100 μ F/100V 电解电容
C14	470 μ F/35V 固态电容
C1、C2、C3、C4、C6、C7、C8、C13、C15、C16	4.7 μ F/100V 陶瓷电容
LCM1	4.0mH
LCM2	1.0mH
LCM3	100 μ H $\pm$ 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

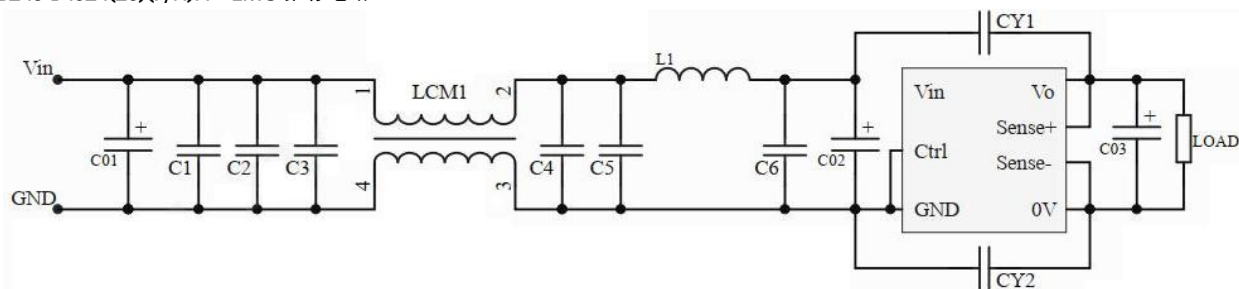


Fig 7

器件	规格
C01	470 μ F/100V
C02	1000 μ F/100V
C03	470 μ F/50V
C1、C2、C3、C4、C5	2.2 μ F/100V
C6	0.1 μ F/100V
LCM1	2.0mH
L1	1.5 μ H
CY1、CY2	1nF/400VAC

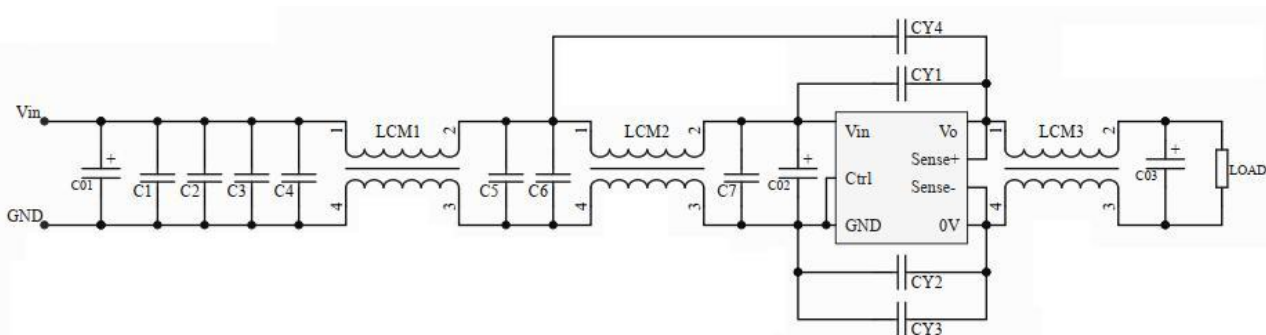


Fig 8

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

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

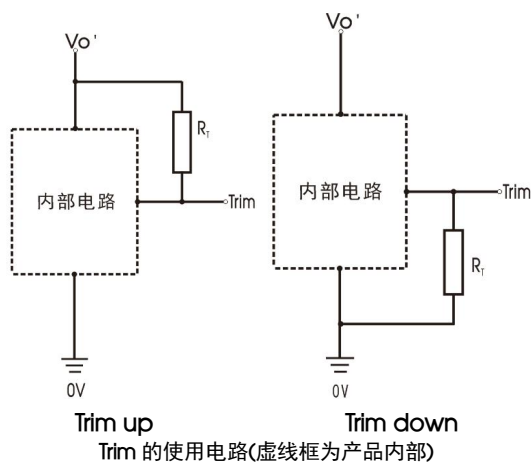


图 9

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_T 为 Trim 电阻

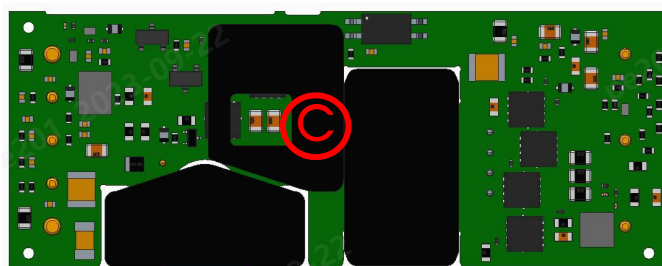
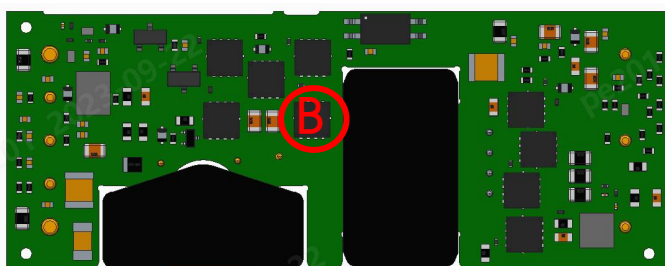
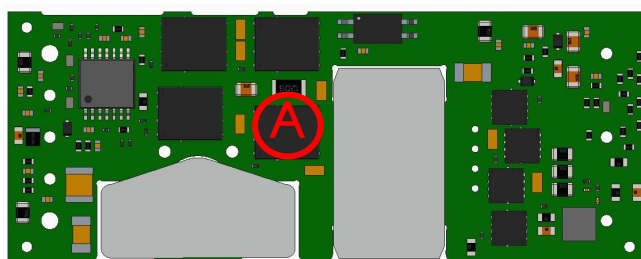
$$\Delta\% = \left| \frac{V_{nom} - V_{out}}{V_{nom}} \right| \times 100$$

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。



VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

240W, DC/DC 模块电源

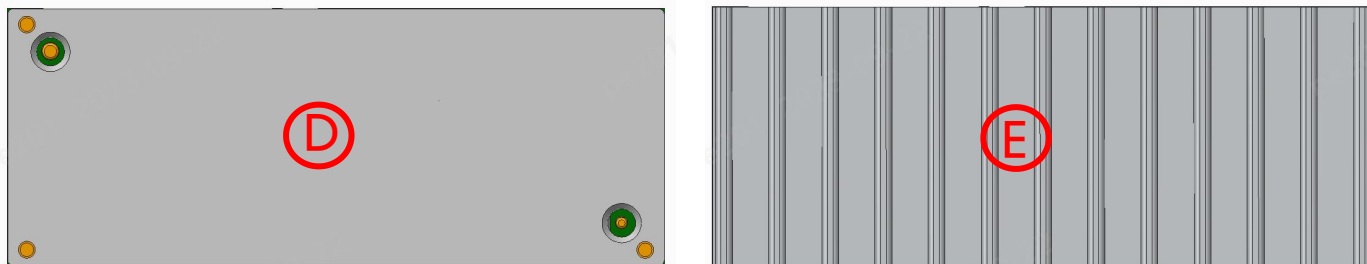


图 10

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。

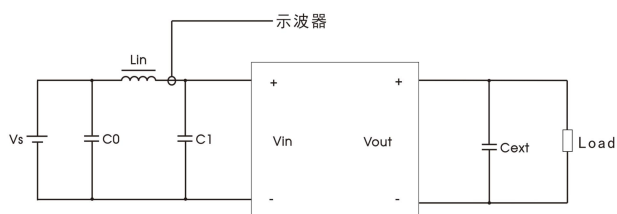


图 11

器件	参数说明
C0	220 μ F/100V
Lin	10 μ H/15A
C1	470 μ F/100V
Cext	470 μ F/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-B48xxN 外观尺寸、建议印刷版图

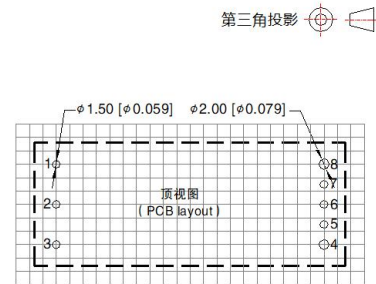
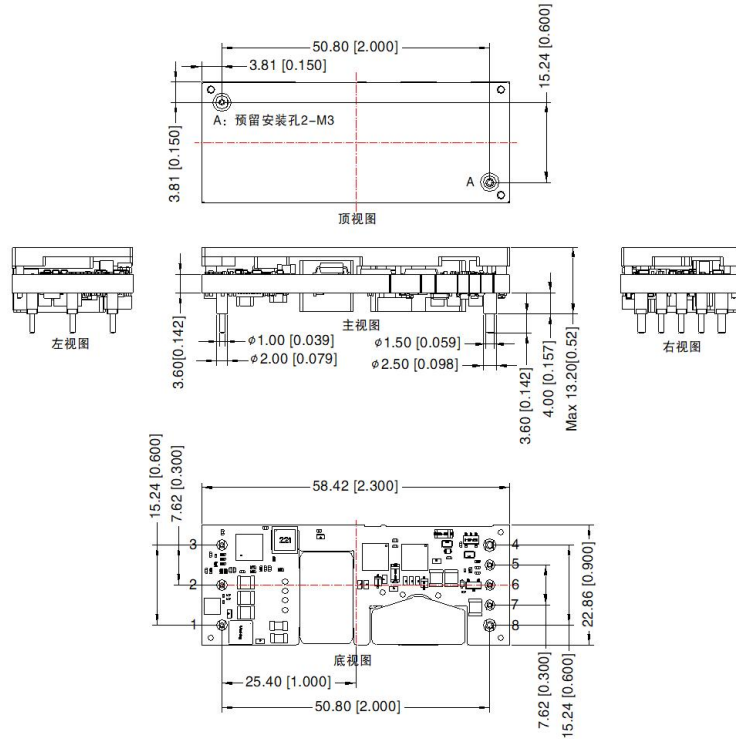


注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: ± 0.10 [± 0.004]
未标注公差: ± 0.50 [± 0.020]
引脚1/2/3/5/6/7: $\phi 1.0\text{mm}$; 引脚4/8: $\phi 1.5\text{mm}$
器件布局仅供参考, 具体以实物为准

VOEB240-B48xx(F/H)N 系列

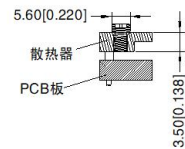
240W, DC/DC 模块电源

VOEB240-B48xxFN 外观尺寸、建议印刷版图



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

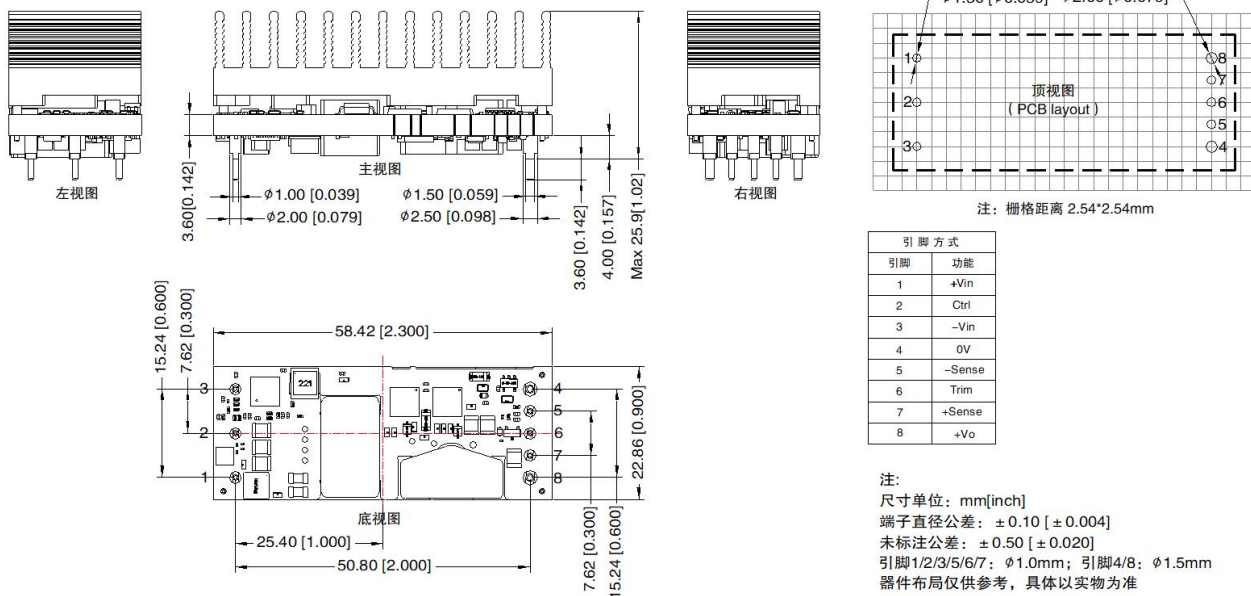


注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: $\pm 0.10 [\pm 0.004]$
未标注公差: $\pm 0.50 [\pm 0.020]$
引脚1/2/3/5/6/7: $\phi 1.0\text{mm}$; 引脚4/8: $\phi 1.5\text{mm}$
器件布局仅供参考, 具体以实物为准

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



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 $T_a=25^\circ\text{C}$, 湿度 $<75\%\text{RH}$, 标称输入电压和输出额定负载时测得;
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。