

产品描述

VOEB400-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 400W，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 CISP2/EN55032 CLASS B。



产品特点

- 宽输入电压范围: 36-75VDC
- 效率高达 95%
- 基本绝缘, 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
- 满足 EN62368 认证标准

应用领域

- 电池供电设备
- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通信
- 智能机器人

选型表

认证	产品型号 ^①	输入电压(VDC)		输出		半/满载效率 (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)	最小容性负载 ^② (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^③	输出电压 (VDC)	输出电流 (mA)			
-	VOEB400-B4810(F/H)N	48 (36-75)	80	10.8	16500	93.0/95.0	10000	470
					33000	92.5/94.5		
	12			16500	93.0/95.0			
				33000	92.5/94.5			

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。

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)	标称输入电压	-	8731/90	8919	mA
	反射纹波电流	标称输入电压	-	150	-	
	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

VOEB400-B48xx(F/H)N 系列

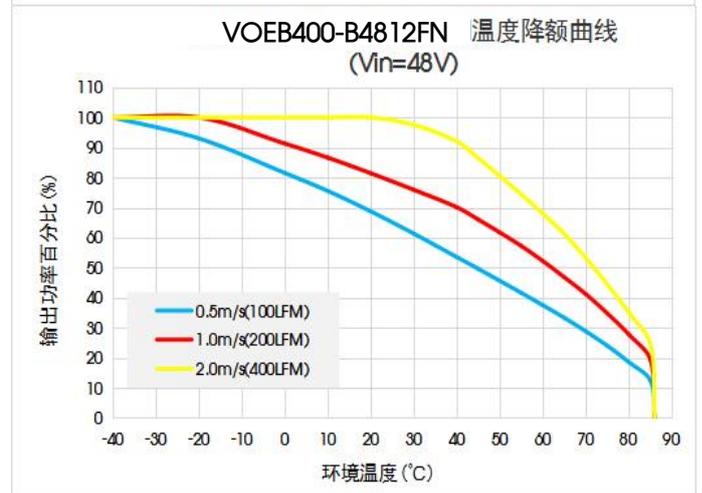
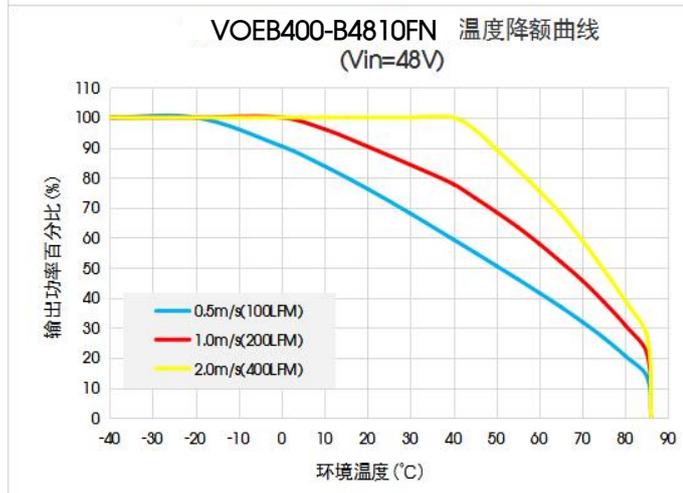
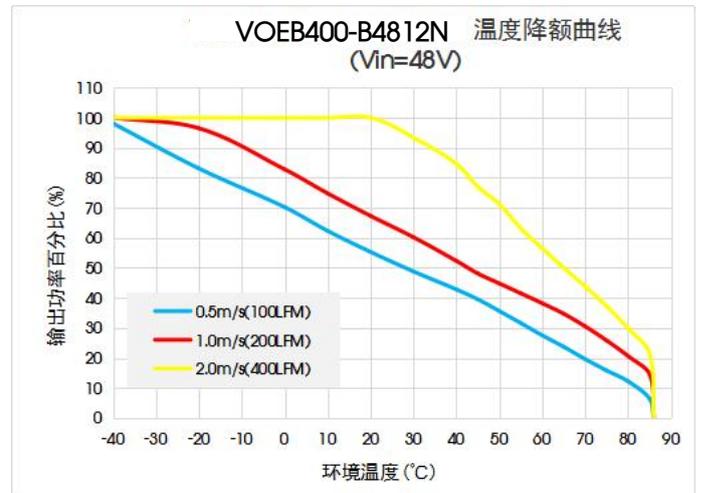
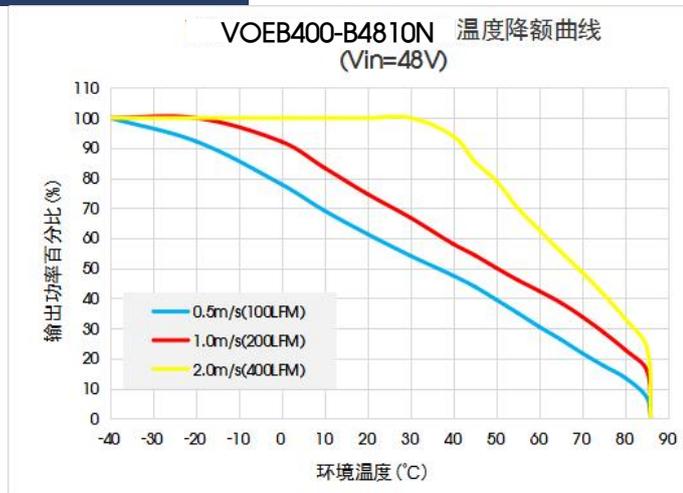
DC/DC 模块电源

	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	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)				
关断时输入电流		--	10	20	mA		
	响应时间	--	30	50	ms		
输出特性	电压精度	常温, 输入电压范围, 5%Io-100%Io	--	--	±2	%	
		常温, 输入电压范围, 0%Io-5%Io	--	±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	%/°C	
	纹波&噪声 ^②	标称输入电压, 100%Io	--	--	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				
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
	隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V		--	--	6000	pF
	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	VOEB400-B48_	58.42 x 22.86 x 14.30mm				
		VOEB400-B48_F	58.42 x 22.86 x 16.80 mm				
		VOEB400-B48_H	58.42 x 22.86 x 29.50 mm				
	重量	VOEB400-B48_	30.5g(Typ.)				
		VOEB400-B48_F	42g(Typ.)				
VOEB400-B48_H		61g(Typ.)					
冷却方式	自然空冷或强制风冷						
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。							

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISP2/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 6)	
	辐射骚扰	CISP2/EN55032/EN50121-3-2 CLASS B (推荐电路见图 6)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 6\text{KV}$, Air $\pm 8\text{KV}$	perf.Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m	perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 6)	perf.Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 6)	perf.Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s (推荐电路见图 6)	perf.Criteria A

产品特性曲线



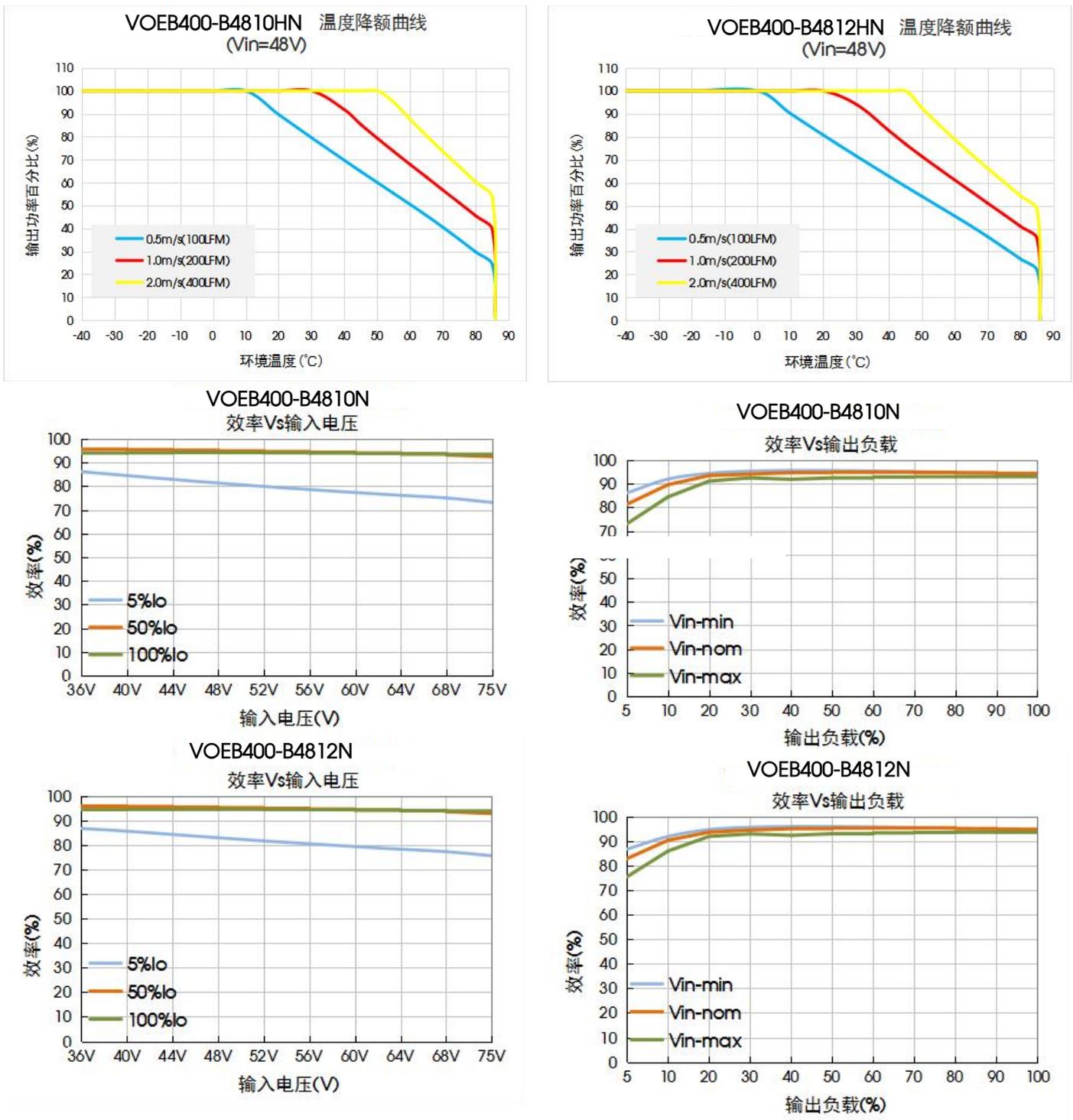


图 1

Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时:

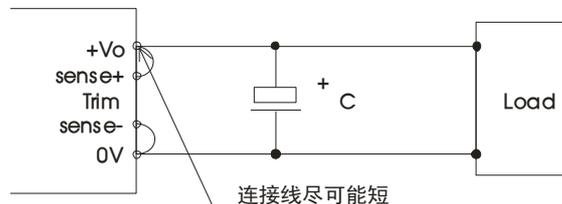


图 2

- 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:

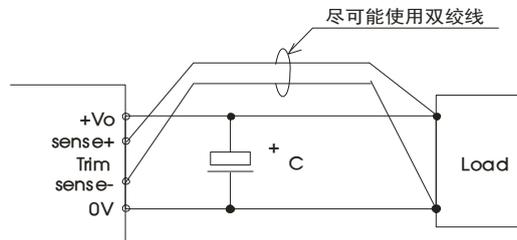


图 3

- 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。

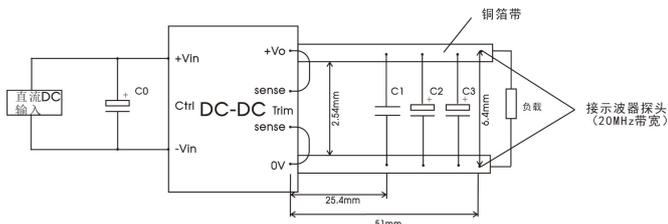


图 4

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

2. 典型应用电路

若客户未使用我司 EMC 推荐电路时, 输入端请务必并联一个至少 220 μ F 的电容器, 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的电容器, 用于稳定产品输出工作状态。

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		470 μ F	220 μ F

3. EMC 解决方案—推荐电路

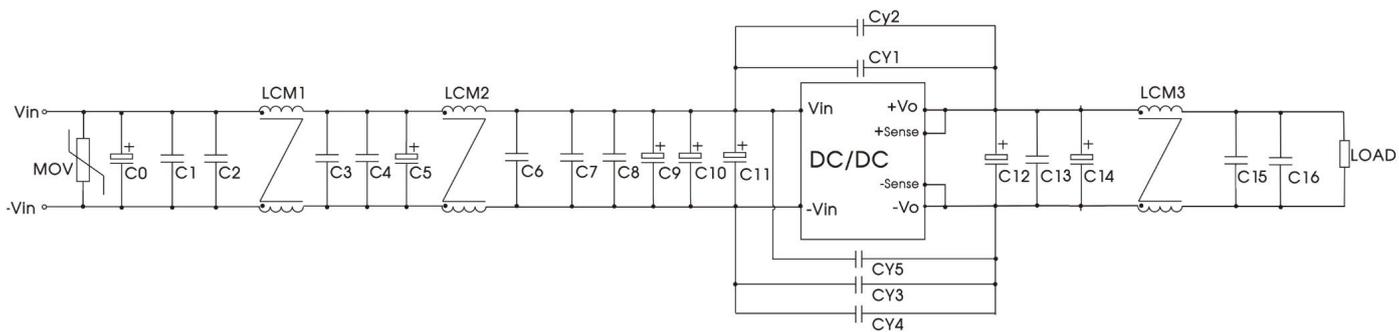
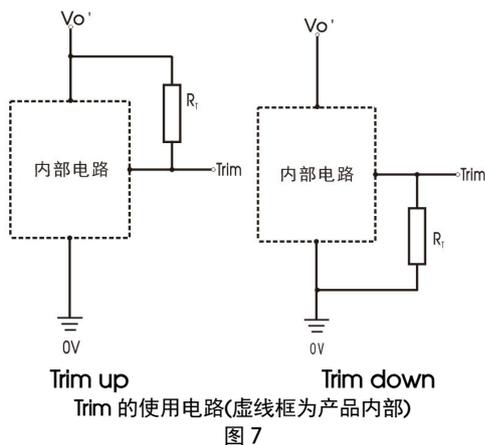


图 6

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	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/7A
LCM2	1.0mH/9A
LCM3	100uH±35/10A
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



Trim 电阻的计算公式:

Trim up

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

Trim down

$$R_T = \left(\frac{5.11}{\Delta\%} \right) - 10.22 (k\Omega)$$

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. 反射纹波电流测试

输入反射纹波电流要按图 8 中外围电路测试。

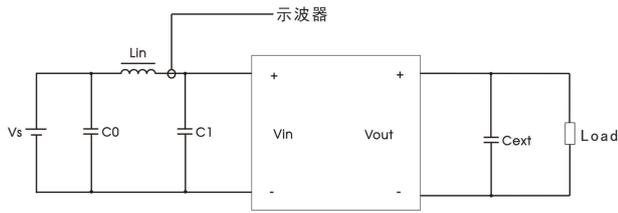


图 8

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

6. 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 中温度点判定产品稳定工作区间。A 点低于 125 $^{\circ}$ C、B 点低于 115 $^{\circ}$ C、C 点低于 115 $^{\circ}$ C 时为产品稳定工作区间。

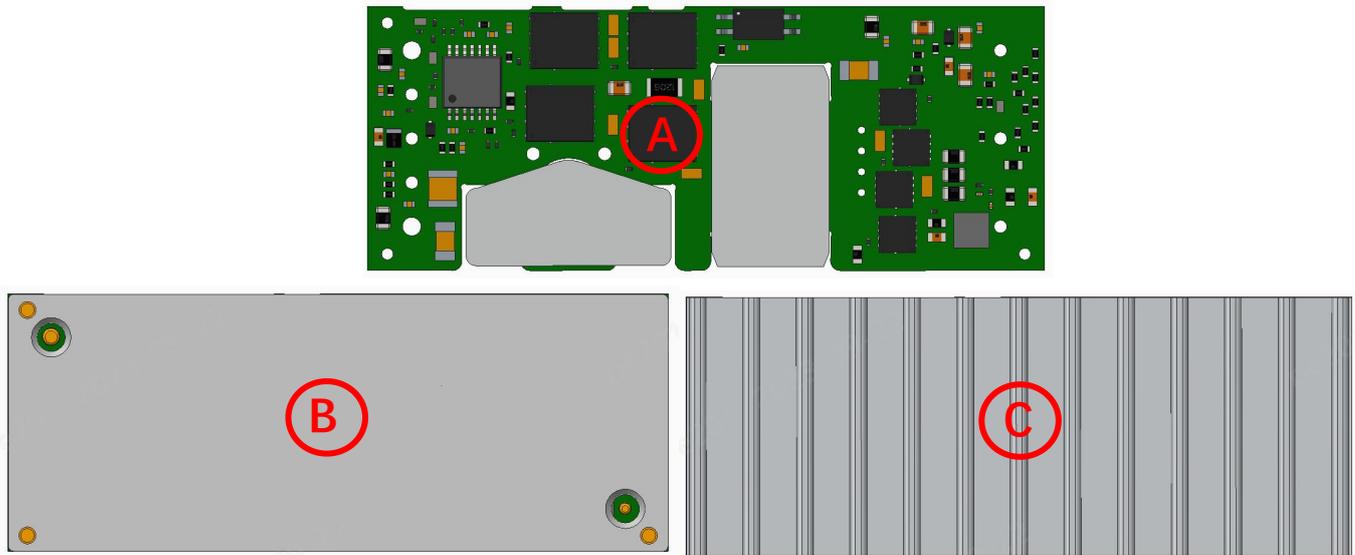


图 9

7. 安全规范

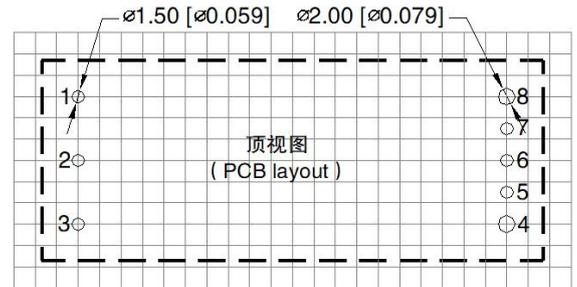
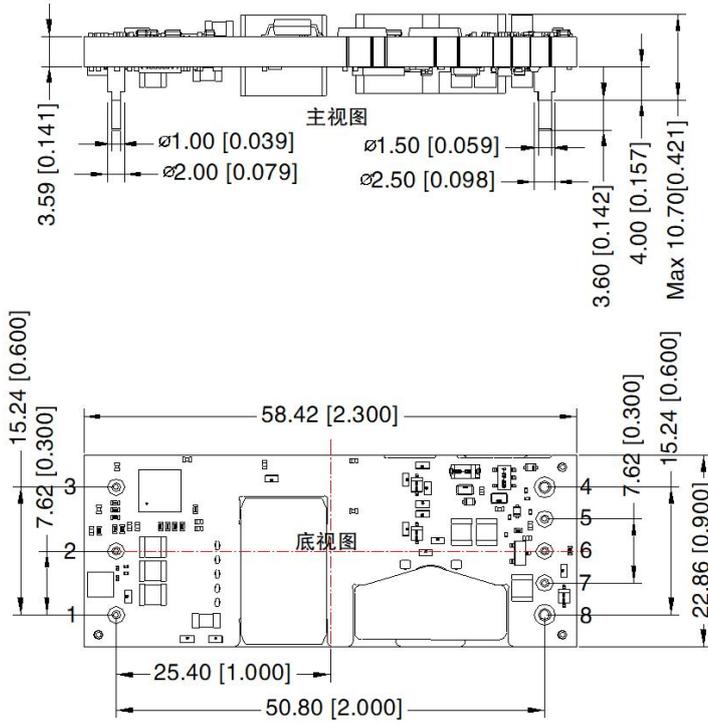
当输入满足以下条件之一时，认为输入为安全特低电压(ES1/SELV)。

- 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

VOEB400-B48_N 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]

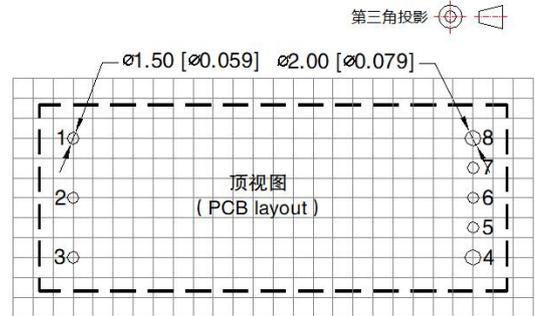
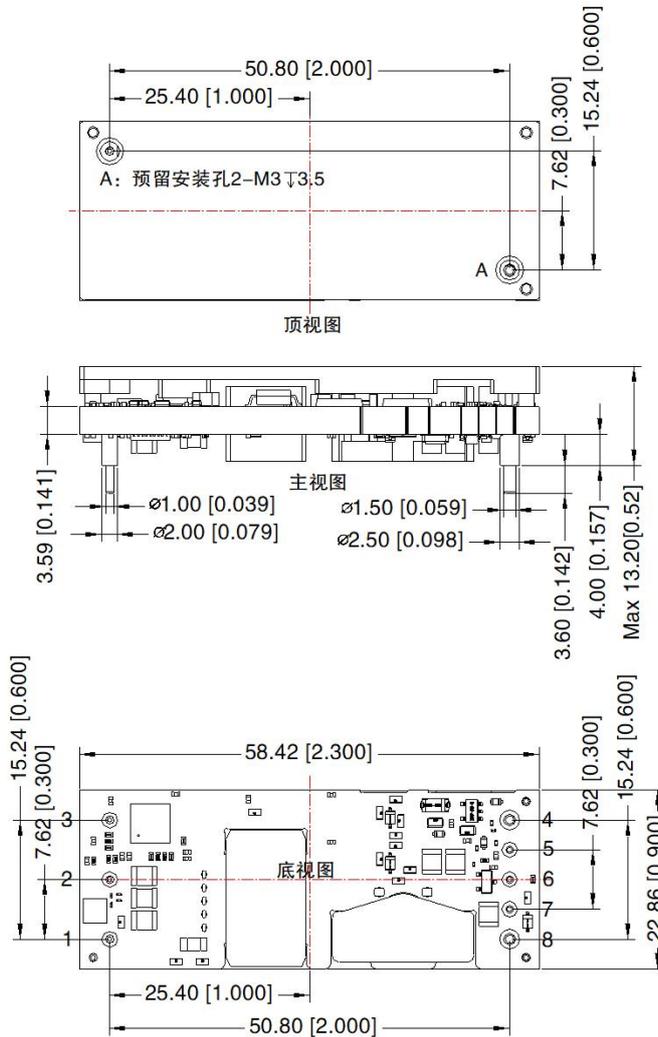
端子直径公差： ± 0.10 [± 0.004]

未标注公差： ± 0.50 [± 0.020]

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

器件布局仅供参考，具体以实物为准

VOEB400-B48_FN 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	扭力 (Max)
A	M3	0.4N·m

标识解释

2-M3 ∇ 3.5

└ 孔深3.5mm
└ 公制螺纹大小
└ 共2处

警告: 预留孔安装螺钉长度不得超过孔深, 否则会对设备产生损伤

注:

尺寸单位: mm[inch]

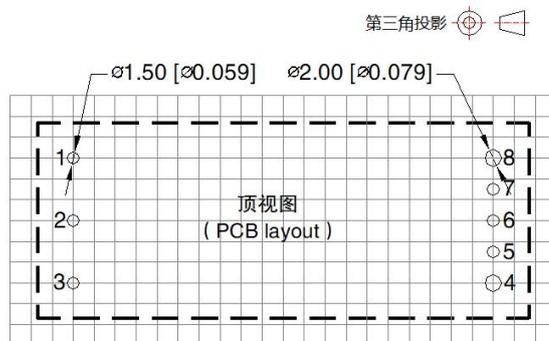
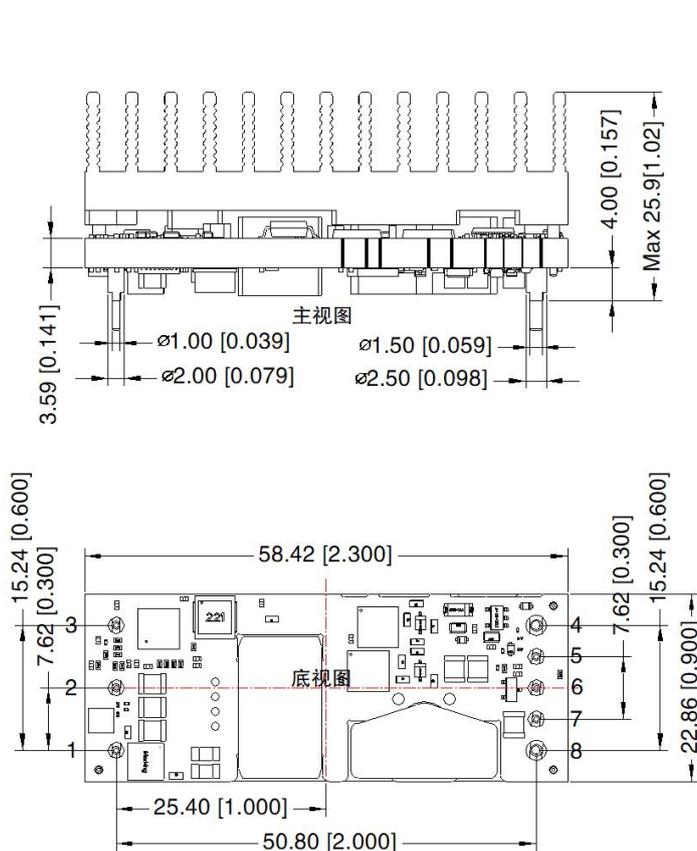
端子直径公差: ± 0.10 [± 0.004]

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

VOEB400-B48_HN 外观尺寸、建议印刷版图



注：栅格距离 2.54*2.54mm

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：φ 1.0mm；引脚4/8：φ 1.5mm

器件布局仅供参考，具体以实物为准

注：

1. 包装包编号：VOEB400-B48_FN:58210308V；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 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；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
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。