VOEB300-F48xx(F/H)NS 系列

300W，DC-DC 模块电源

产品描述

VOEB300-F48xx(F/H)NS 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 300W，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
- 效率高达 93%
- 隔离电压 2250VDC
- 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		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.				
--	VOEB300-F4812(F/H)NS	48 (36-75)	80	12	25000/0	91/93	91/93	10000	470
	VOEB300-F4815(F/H)NS			15	20000/0			7400	
	VOEB300-F4824(F/H)NS			24	12500/0			4300	
	VOEB300-F4828(F/H)NS			28	10700/0			3800	
	VOEB300-F4848(F/H)NS			48	62500/0	90/91.5	90/91.5	2200	

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。

VOEB300-F48xx(F/H)NS 系列

300W，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）	标称输入电压	12/15/24/28V 输出	--	6720/60	6868/80	mA
			48V 输出	--	6830/60	6944/80	
	反射纹波电流	标称输入电压		--	100	--	
	冲击电压(1sec. max.)			-0.7	--	100	VDC
	启动电压			--	--	36	
	输入欠压保护			31	--	36	
	启动时间	标称输入和恒阻负载		--	--	100	ms
	输入滤波类型			Pi 型			
	热插拔			不支持			
	遥控脚(Ctrl)①	模块开启		Ctrl 接-Vin 或低电平(0-1.2VDC)			
		模块关断		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	5%-100%的负载		--	--	±2	%
	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，标称输入电压，di/dt=2.5A/us		--	--	400	μs
	瞬态响应偏差			--	±2	±5	%
	温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/℃
	纹波&噪声②	20MHZ，标称输入电压，100%Io	12/15/48V 输出	--	100	240	mVp-p
			24/28V 输出	--	100	300	
	输出电压可调节（Trim）	40-75V 输入		90	--	110	%Vo
	输出电压远端补偿(Sense)	40-75V 输入		--	--	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	输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA		2250	--	--	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	波峰焊焊接，最大 10 秒		255	260	265	℃
		手工焊接，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		--	330	--	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	VOEB300-F48xxNS		58.42 x 22.86 x 10.7 mm			
		VOEB300-F48xxFNS		58.42 x 22.86 x 13.2 mm			
		VOEB300-F48xxHNS		58.42 x 22.86 x 25.9 mm			
	重量	VOEB300-F48xxNS		30.5g(Typ.)			
		VOEB300-F48xxFNS		42g(Typ.)			
		VOEB300-F48xxHNS		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；

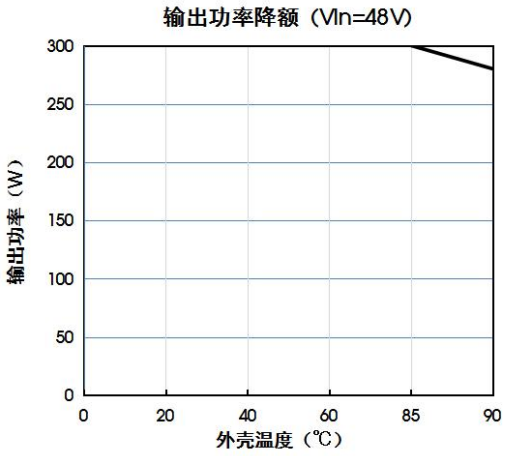
②纹波和噪声的测试方法采用靠测法；

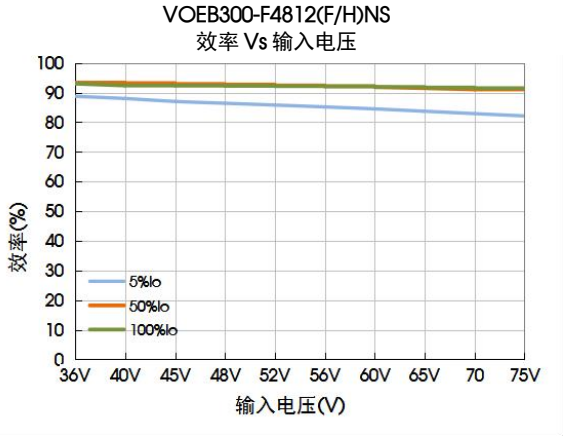
③引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度，为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异，烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定。

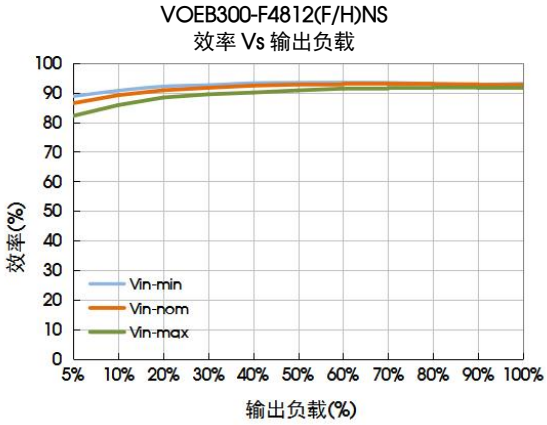
EMC 特性

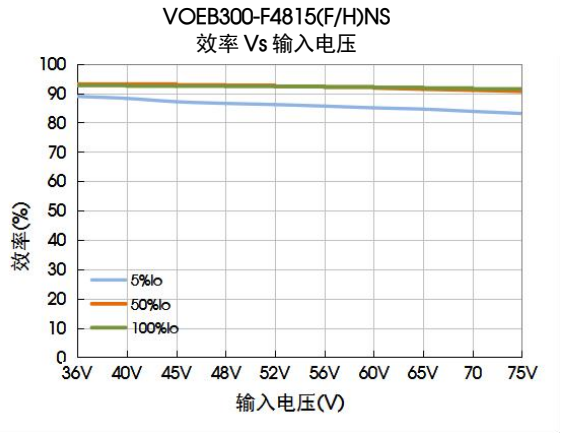
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B （推荐电路见图 6）	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B （推荐电路见图 6）	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m （推荐电路见图 6）	perf. Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	100kHz ±2kV （推荐电路见图 6）	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2.0kV （推荐电路见图 6）	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s （推荐电路见图 6）	perf. Criteria B

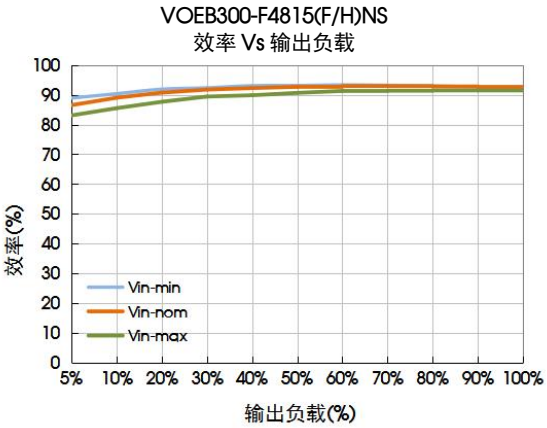
产品特性曲线

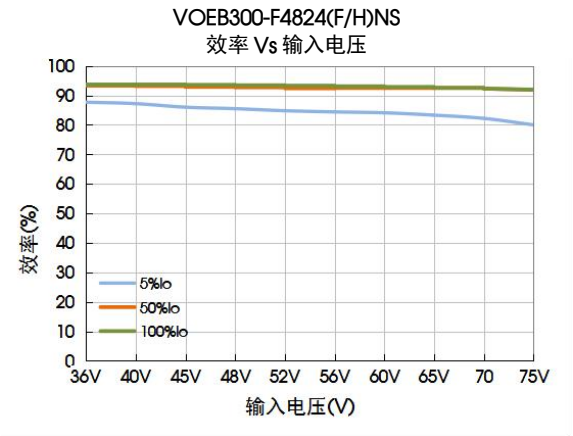


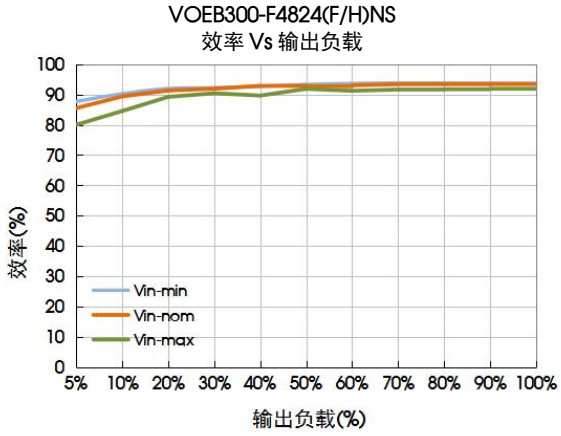


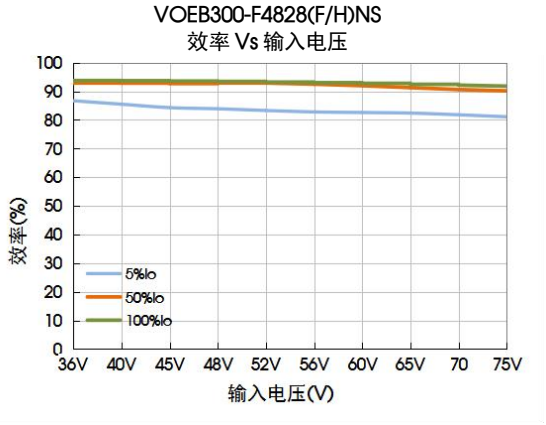


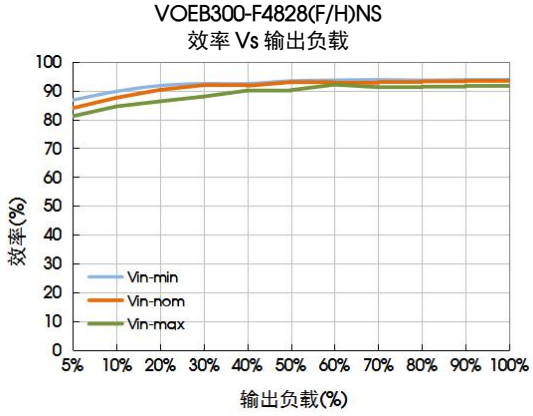


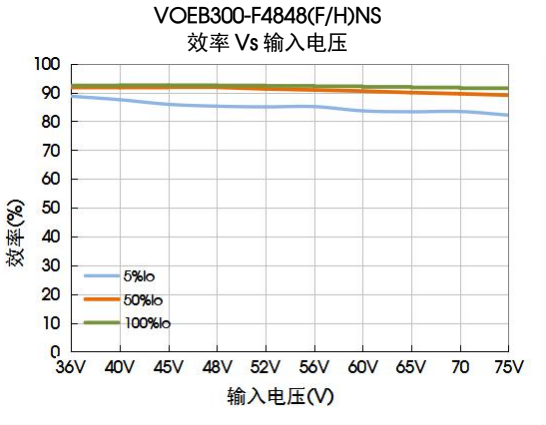












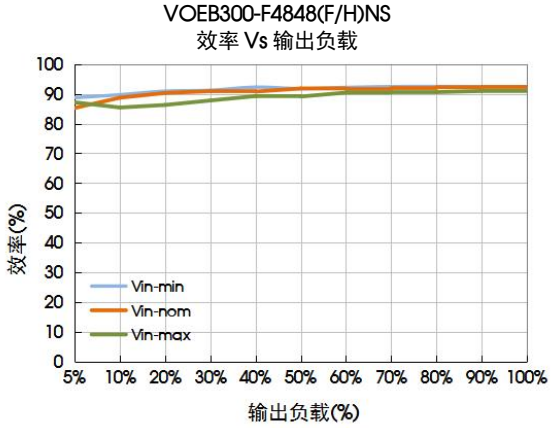


图 1

Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时：

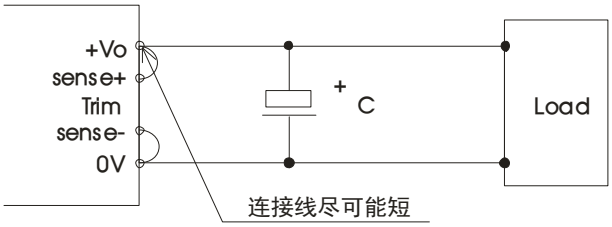


图 2

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：

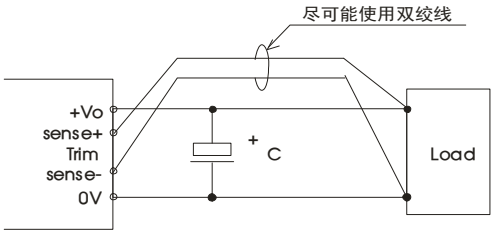


图 3

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。

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。

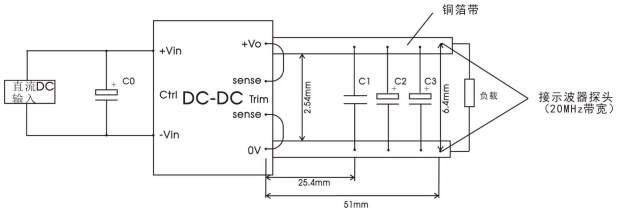


图 4

电容取值 / 输出电压	C0	C1	C2	C3
12V/15V//24V/28V/48VDC	100μF/100V	1μF/50V	10μF/50V	680μF/63V

2. 典型应用电路

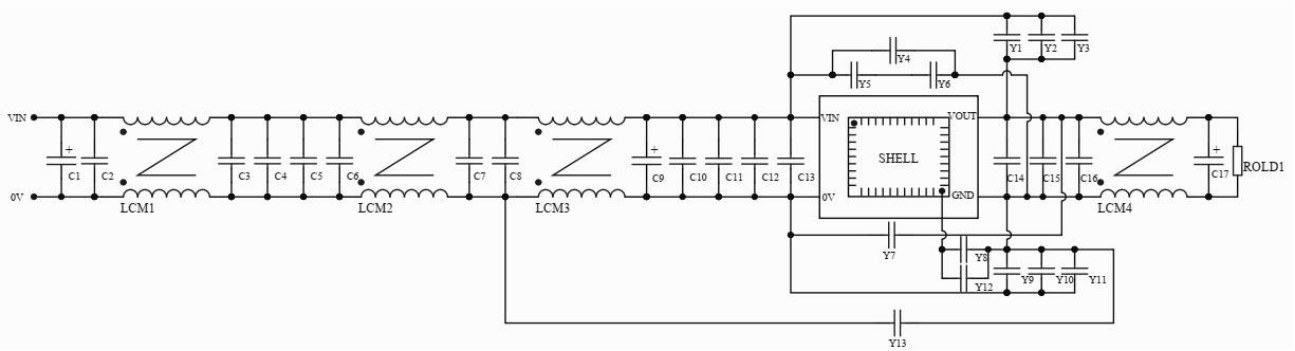
若客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少 100uF（Cin） 的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压，输出端请务必并联一个大于最小容性负载容值 470uF（Cout）的固态电容，用于稳定产品输出工作状态。

图 5

电容取值 / 输出电压	Cout(min.)	Cin
12V/15V/24V/28V/48V	680μF	100μF

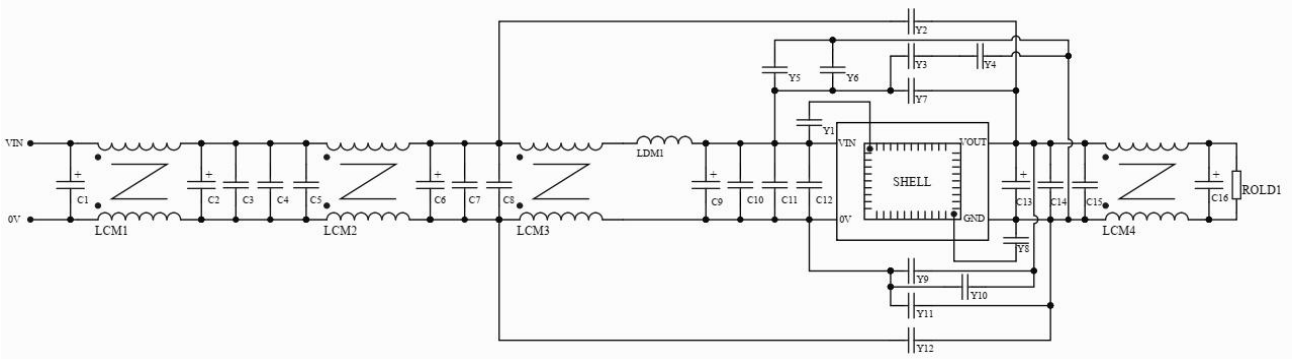
3. EMC 解决方案—推荐电路

VOEB300-F4812/15(F/H)NS



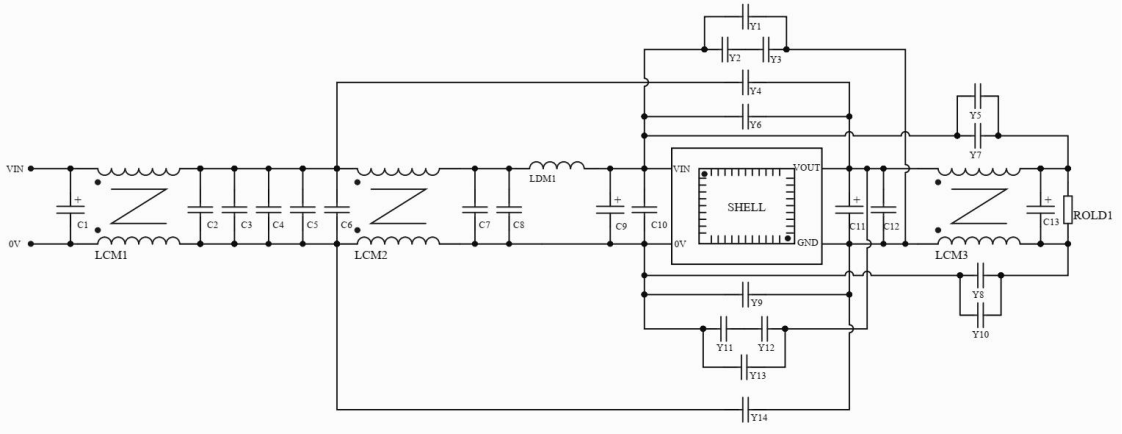
器件	参数说明
C1	100uF/200V
C2、C3、C7、C10	225K/250V
C4、C5、C11、C12、C13、C14、C15、C16	105K/100V
C6、C8	225K/450V 薄膜电容
C9	470uF/100V
C17	330uF/63V
Y1、Y4、Y8、Y11	100pF/400VAC
Y2、Y3、Y9、Y10	4.7nF/400VAC
Y5、Y6	1nF/400VAC
Y7	2.2nF/400VAC
Y12、Y13	220pF/400VAC
LCM1	90uH
LCM2	200uH
LCM3	10mH
LCM4	1mH

VOEB300-F4824/28(F/H)NS



器件	参数说明
C1	100uF/200V
C2、C9	1000uF/63V
C3、C10、C14	225k/250V
C4、C8、C11、C15	101/100V
C5、C12	225K/450V 薄膜电容
C6	82uF/63V
C7	225k/250V
C13、C16	330uF/63V
Y1、Y6、Y7、Y8、Y9、Y11	100pF/400VAC
Y2、Y12	2.2nF/400VAC
Y3、Y4	1nF/400VAC
Y5、Y10	3.3nF/400VAC
LDM1	0.47uH，差模电感
LCM1	90uH
LCM2	4.7mH
LCM3	200uH
LCM4	1.4mH

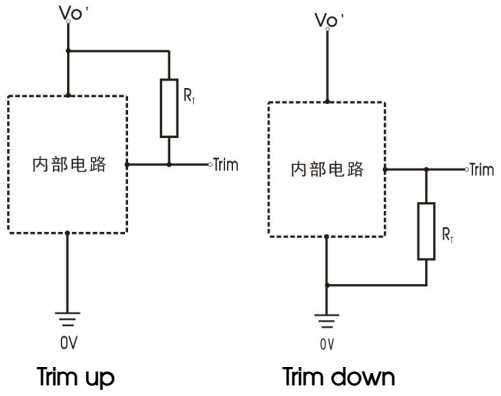
VOEB300-F4848(F/H)NS



器件	参数说明
C1、C9	1000uF/100V
C2、C6、C7	225K/100V
C3、C8、C4	103K/100V
C5	222k/100V
C10	101/100V
C11	330uF/63V
C12	225K/250V
C13	220uF/63V
Y1、Y4、Y5、Y8、Y13、Y14	1nF/400VAC
Y2、Y7	2.2nF/400VAC
Y3、Y6、Y9、Y10、Y12	100pF/400VAC
Y11	220pF/400VAC
LCM1	10mH
LCM2	1.0mH
LCM3	4.7mH
LDM1	0.15uH，差模电感

图 6

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 7

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 8-1/8-2 中热测试点温度判定产品稳定工作区间(带散热器型号，同点测试)。图 8-1 中 A、B、C 点温度低于 125℃时，为 VOEB300-F4812/15/24/28(F/H)NS 产品稳定工作区间；图 8-2 中 A、B、C、D 点温度低于 125℃时，为 VOEB300-F4848(F/H)NS 产品稳定工作区间。

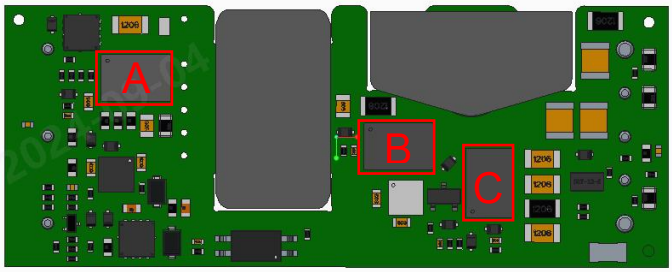


图 8-1

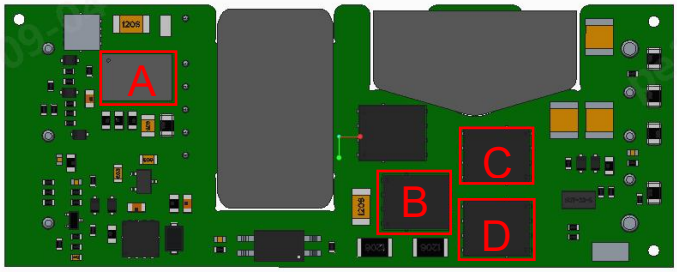


图 8-2

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。

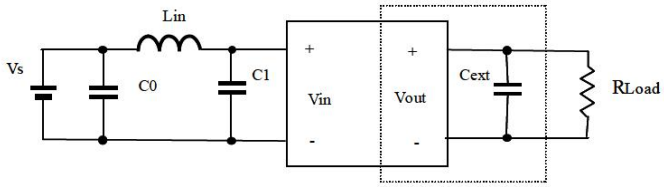


图 9

器件	参数说明
C0	220μF/100V
Lin	10uH
C1	470μF/100V
Cext	680μF/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;

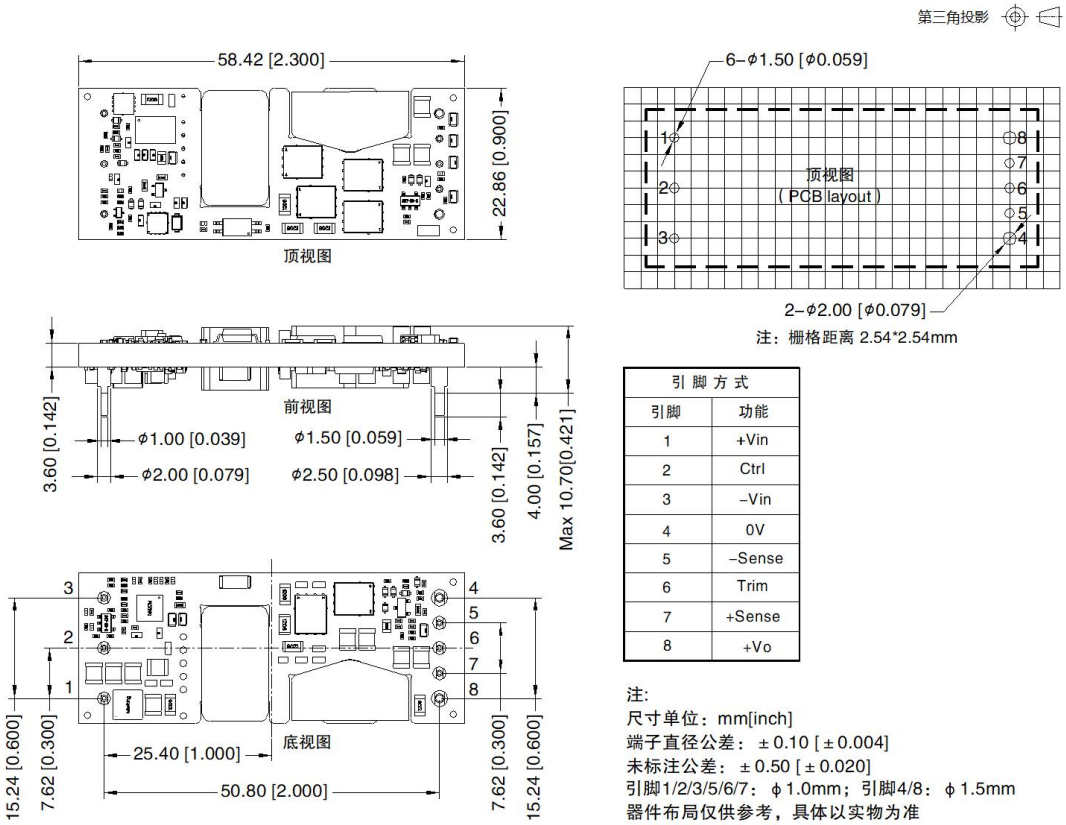
③输入源可靠地与保护地连接，并按 IEC/EN/UL 62368-1 提供基本绝缘或补充绝缘，输入源电压最大为 60Vdc。

8. 产品不支持输出并联升功率使用

VOEB300-F48xx(F/H)NS 系列

300W，DC-DC 模块电源

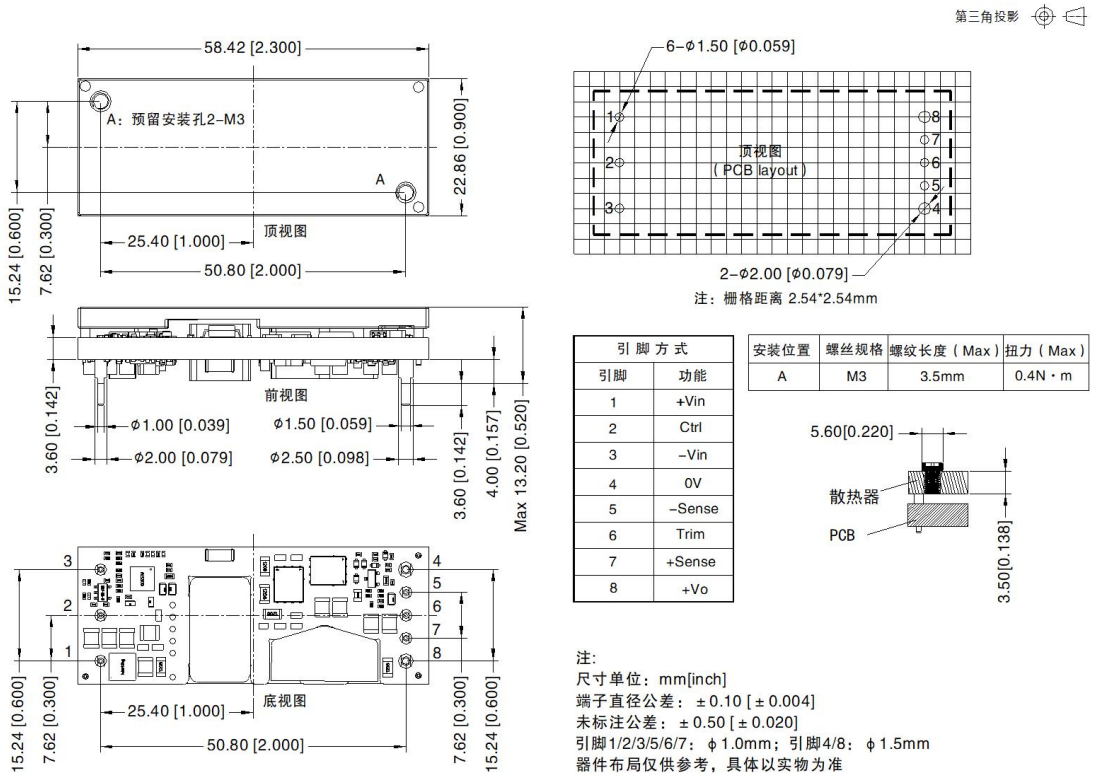
外观尺寸、建议印刷版图



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

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

F 外观尺寸

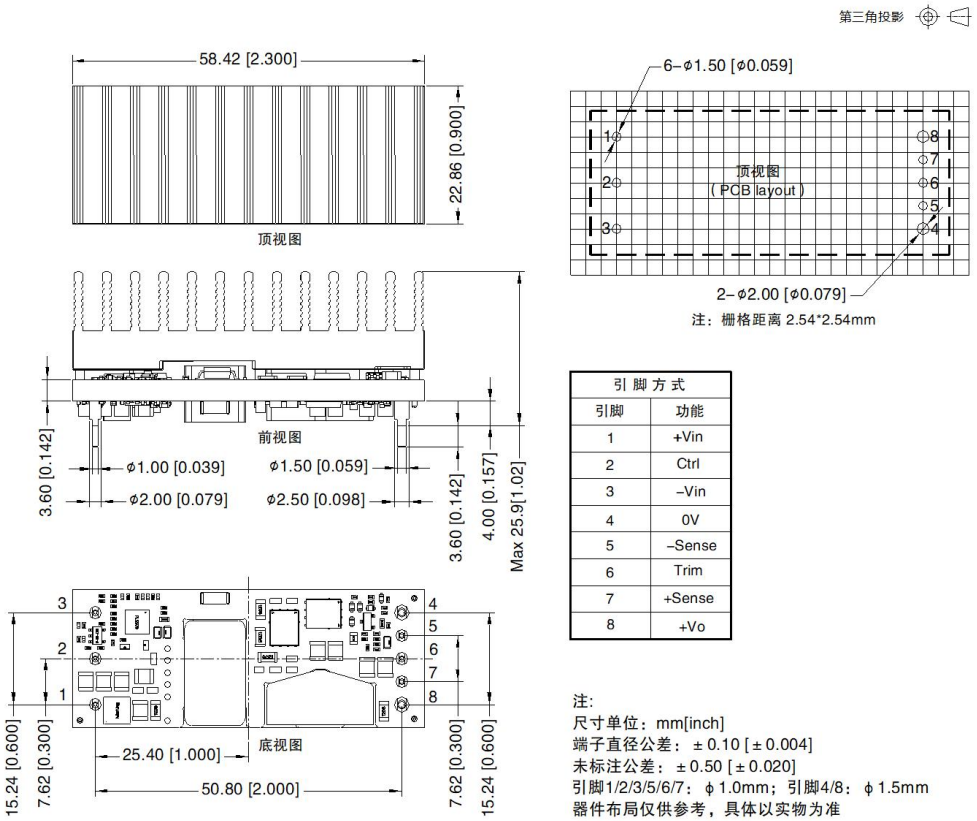


引 脚 方 式	
引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	-Sense
6	Trim
7	+Sense
8	+Vo

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

H 外观尺寸



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：VOEB300-F48xx(F)NS：58210308V、VOEB300-F48xxHNS：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。