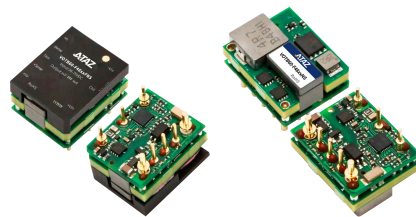


VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源

产品描述

VOTB60-F48xx(F)NS 系列产品输出功率为 60W, 2:1 宽电压输入范围, 2250VDC 常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$, 具有输入欠压保护, 输出过流、短路、过压保护。



产品特点

- 宽输入电压范围:36V-75V
- 隔离电压 2250VDC
- 输入欠压保护, 输出过流、短路、过压、过温保护
- 工作温度范围: -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$
- 标准 1/32 砖封装, 符合 DOSA 标准

应用领域

- 通信领域
- 交换机
- 中继器
- 智能通信网关
- GPS 时钟同步
- 4G/5G 基站相关直流供电

选型表

认证	产品型号 ^①	Ctrl 逻辑 ^②	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) ^④ Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
			标称值 (范围值)	最大值 ^③	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.		
—	VOTB60-F4803(F)NS	N	48 (36-75)	80	3.3	15150/0	87/89	6060
	VOTB60-F4805(F)NS				05	12000/0	89/91.5	4800
	VOTB60-F4812(F)NS				12	5000/0	89/91.5	2000

注:

①产品型号后缀加“F”为带散热片封装;

②“N”表示 Ctrl 为负逻辑;

③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;

④上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, 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, 3.3V 输出	--	1170/20	1198/30	mA
		标称输入电压, 5/12V 输出	--	1366/20	1404/30	
	反射纹波电流		--	50	--	
	冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	100	VDC
	启动电压		--	--	36	
	输入欠压保护		26	29	--	
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	--	100	ms
	输入滤波器类型		LC 滤波			
	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)			
		关断时输入电流	--	10	20	mA
输出特性	输出电压精度	5% -100%负载	--	±1	±3	%Vo
	线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5	
	负载调节率②	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	--	200	500	us
	瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	3.3V 输出	±5	±8	%Vo
			5V 输出	±4	±5	
			12V 输出	±3	±5	
	温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/℃
	纹波&噪声③	20MHz 带宽, 5% -100%负载	3.3V/5V	100	120	mVp-p
			12V	120	150	
	输出可电压调节 (Trim)	输入电压:40-75VDC	90	--	110	%Vo
	输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	105	
	输出过压保护	输入电压范围	110	130	160	
	输出过流保护		110	140	190	%Io
	短路保护④		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
	隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V	--	1000	--	pF
	工作温度	见图 1	-40	--	+85	℃
	存储温度		-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
	振动 S		10-55Hz, 10G/Hz, 30Min. Diong X, Y and Z			
	开关频率⑤	PWM 模式	--	400	--	kHz
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25℃	500	--	--	k hours
物理特性	大小尺寸	VOTB60-F4803/05/12NS	23.36 x 19.05 x 12.7mm			
		VOTB60-F4803/05/12FNS	23.36 x 19.05 x 15.0mm			
	重量	VOTB60-F4803/05/12NS	12.0g(Typ.)			
		VOTB60-F4803/05/12FNS	16.6g(Typ.)			
	冷却方式	自然空冷				

注:

① Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin;

② 按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调节率的指标为±3%;

③ 0% - 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo。纹波和噪声按推荐电路图 2 进行测试, 以靠测法为准;

VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源

④ 低压输入 36-40VDC, 保护功能可能会进入打嗝保护模式;

⑤ 本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50% 以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

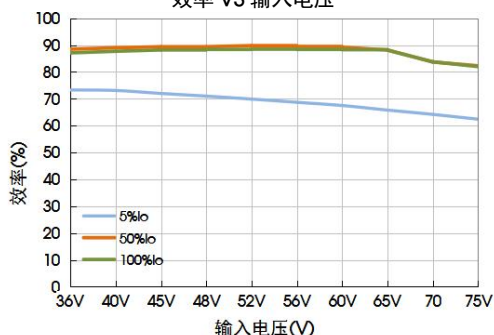
EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 4)/CLASS B (推荐电路见图 5)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 4)/CLASS B (推荐电路见图 5)
EMS	静电放电*	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6\text{kV}$ 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	100kHz $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 4) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 4) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. Criteria A

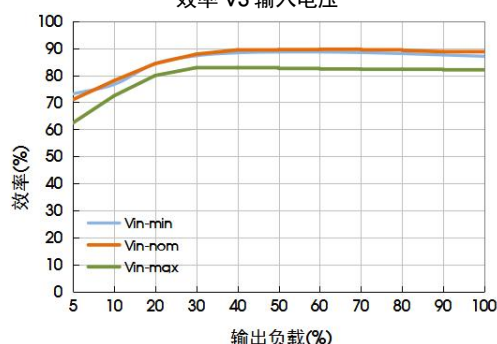
注: *外壳不支持静电防护

产品特性曲线

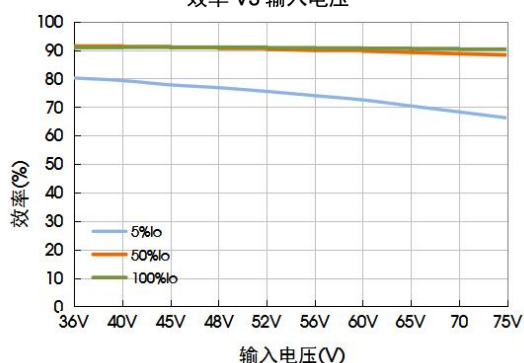
VOTB60-F4803(F)NS
效率 VS 输入电压



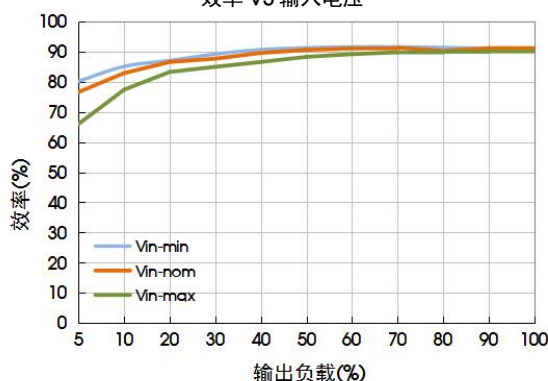
VOTB60-F4803(F)NS
效率 VS 输入电压



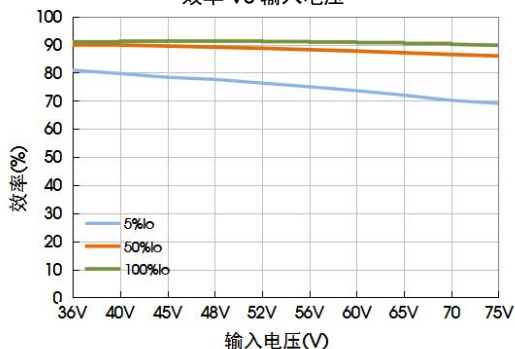
VOTB60-F4805(F)NS
效率 VS 输入电压



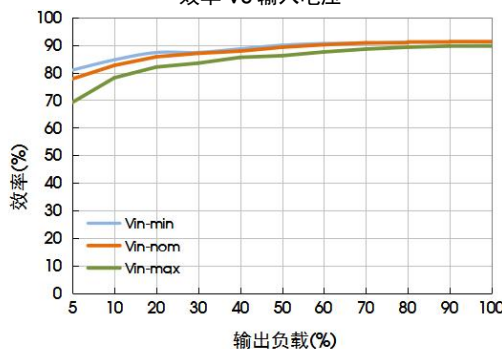
VOTB60-F4805(F)NS
效率 VS 输入电压



VOTB60-F4812(F)NS
效率 VS 输入电压



VOTB60-F4812(F)NS
效率 VS 输入电压



VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源

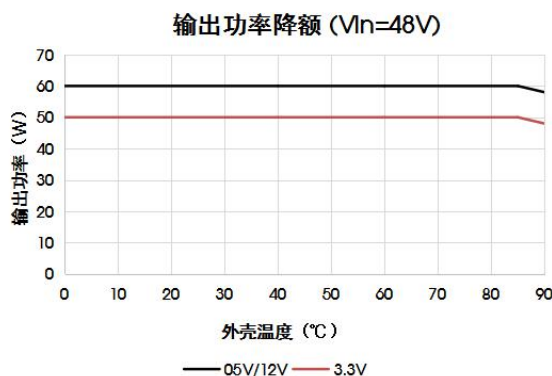


图 1

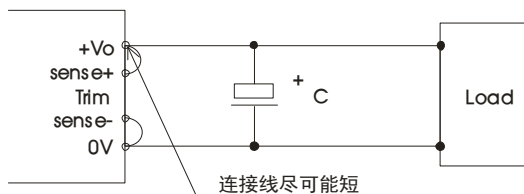
注:

①图例仅供参考;

②测试条件: 通过外壳最高温升评估对应条件下产品允许的带载, 对应负载点需控外壳最高温度在对应横坐标温度以下。

Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时:

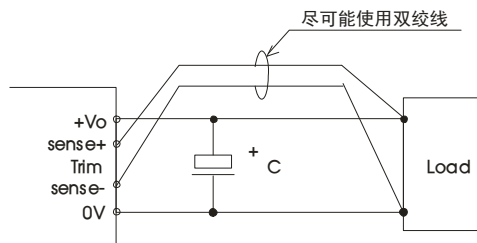


注意事项:

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:



注意事项:

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 2 推荐的测试电路进行测试。

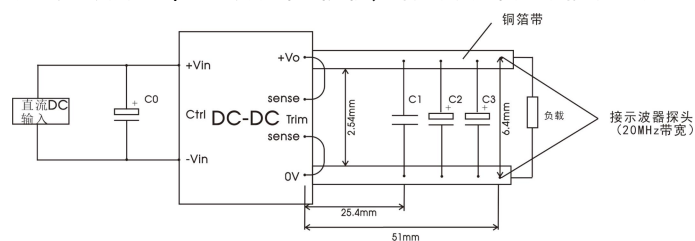


图 2

参数说明

电容取值	C0	C1	C2	C3
输出电压	3.3/5/12VDC	100uF/100V	1uF/50V	10uF/35V
				330uF/63V (固态)

2. 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 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。

VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源



图 3

参数说明

输出电压	电容取值	Cin	Cout
3.3/5/12VDC		100uF/100V	330uF/63V (固态)

3. EMC 解决方案——推荐电路

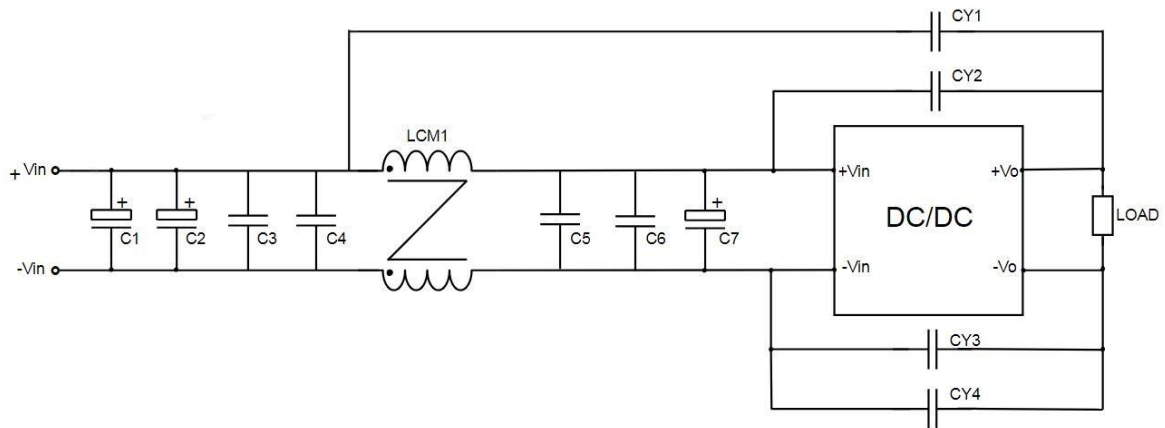


图 4

型号	Vo:3.3/5/12V
C1/C2	1000uF/100V
C3/C4/C5/C6	4.7uF/100V
C7	100uF/100V
LCM1	18mH
CY1/CY2/CY3/CY4	2.2nF/400VAC

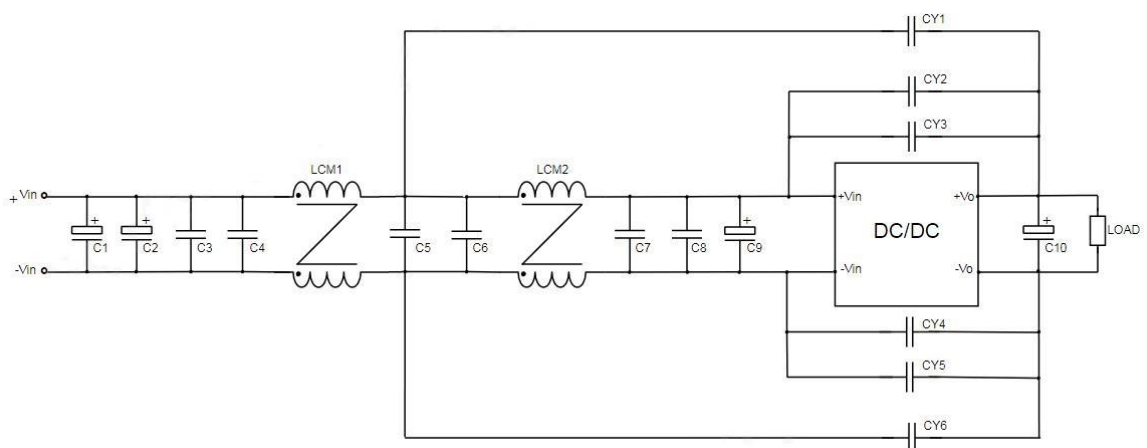


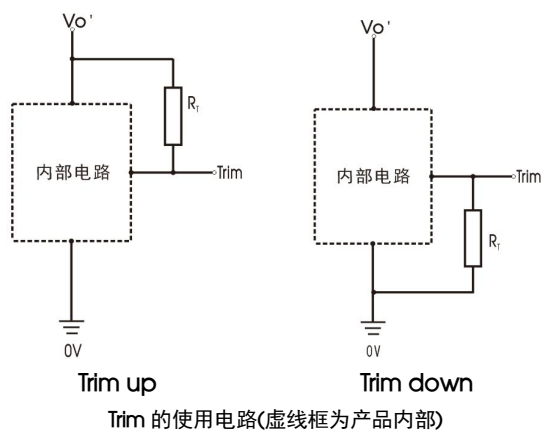
图 5

VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源

型号	Vo: 3.3/5/12V
C1/C2	1000uF/100V
C3/C4/C5/C6/C7/C8	4.7uF/100V
C9	100uF/100V
C10	330uF/63V
LCM1、LCM2	18mH
CY2/CY3/CY4/CY5	1nF/400VAC
CY1/CY6	4.7nF/400VAC

4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

Trim up

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

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 6 中 ABCD 点的温度判定产品稳定工作区间, ABCD 点温度低于 125℃ 时, 为产品稳定工作区间。

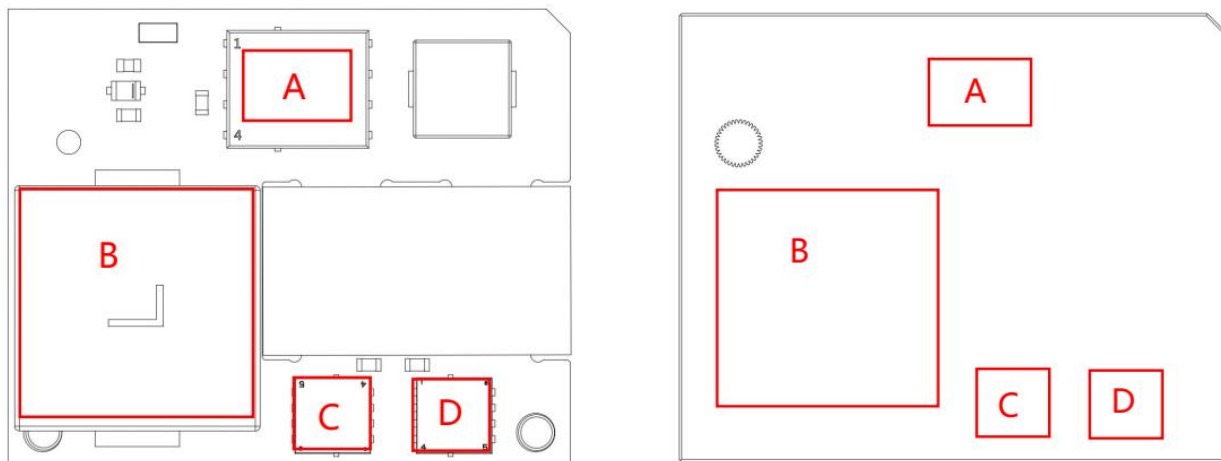


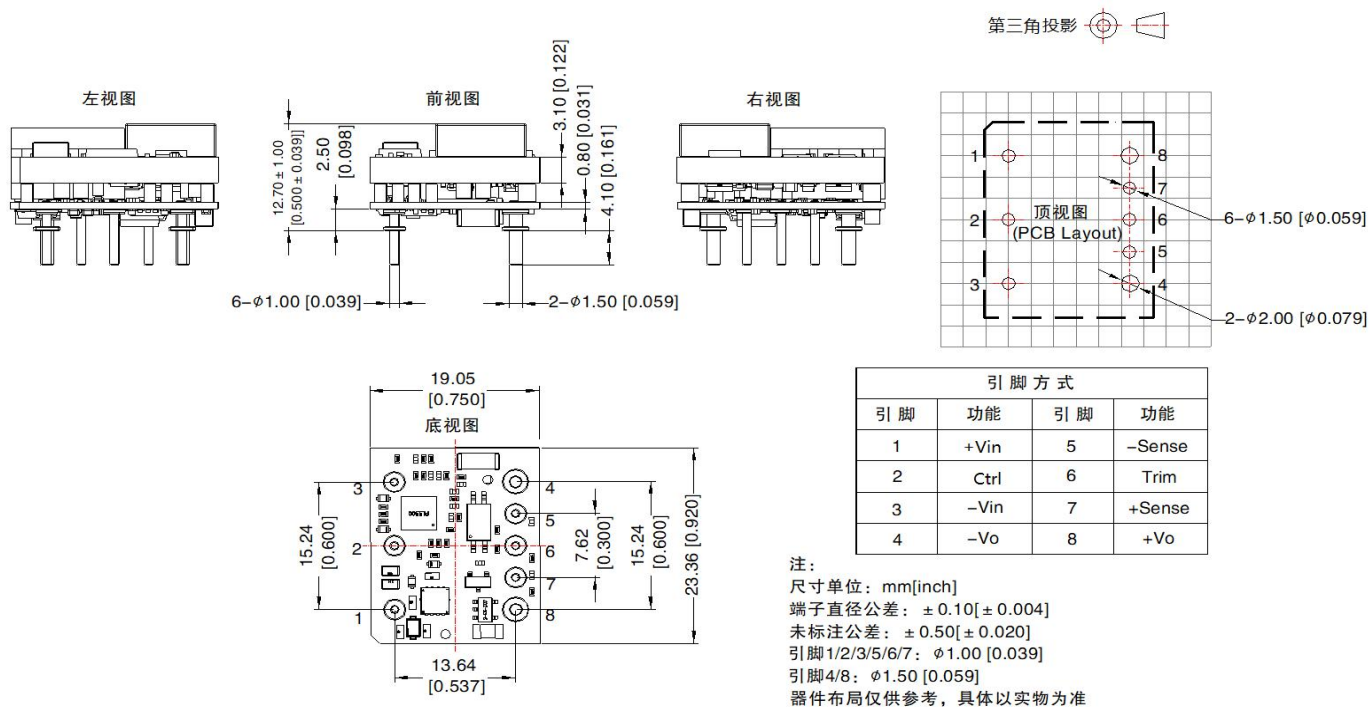
图 6

VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源

6. 产品不支持输出并联升功率

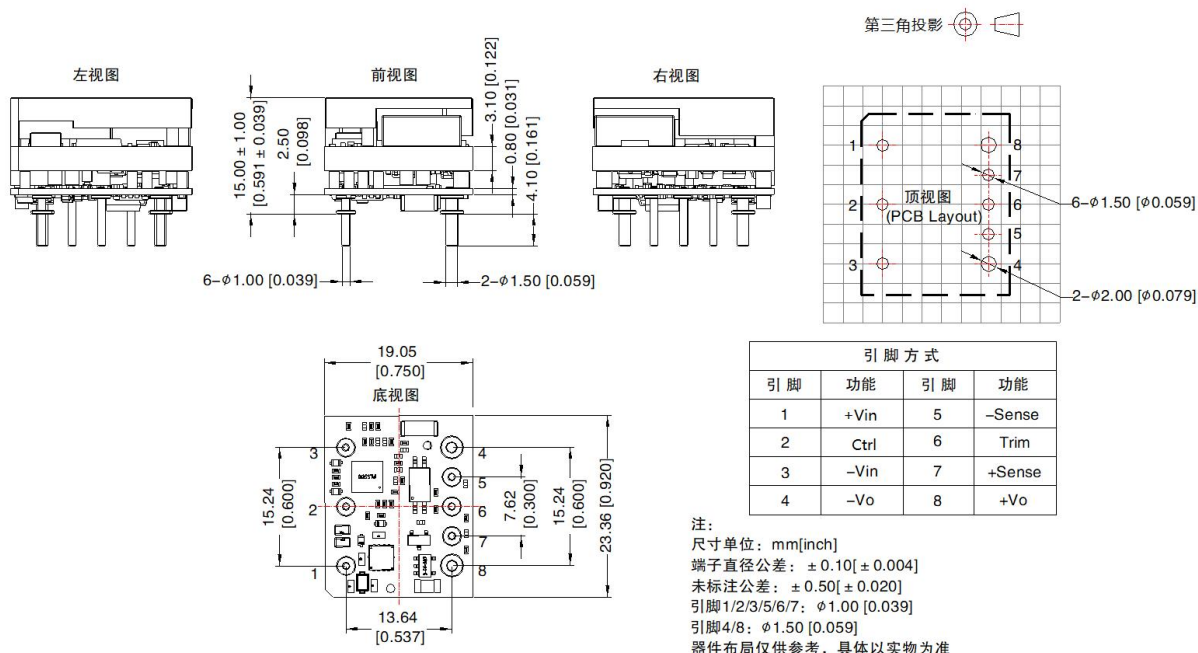
外观尺寸、建议印刷版图



VOTB60-F48xx(F)NS 系列

60W, DC/DC 模块电源

带 F 外观尺寸



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》；58210417V；
2. 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；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 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；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 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。