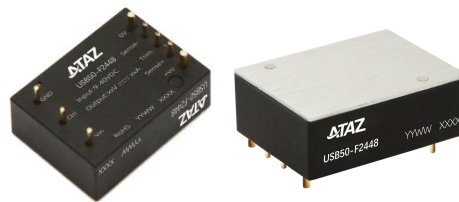


USB50-F2448

50W, DC/DC 模块电源

产品描述

USB50-F2448 产品输出功率为 50W, 9-40VDC 宽电压输入范围, 效率高达 91%, 2250VDC 常规隔离电压, 允许工作温度 -40℃ to +105℃, 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护功能。



产品特点

- 宽输入电压范围: 9-40VDC
- 效率高达 91%
- 隔离电压 2250VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40℃ to +105℃
- 国际标准引脚方式

应用领域

- 通信
- 工业控制

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^② (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	电压 (VDC)	电流(A) Max./Min.		
—	USB50-F2448	24 (9-40)	45	48	1042	89/91	100
		28 (9-40)					

注:

① 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;

② 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

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	--	2289/--	2341/137	mA
	反射纹波电流	标称输入电压，满载	--	50	--	
	冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	50	
	启动电压		--	--	9	VDC
	输入欠压保护		5.5	7.5	--	
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	30	100	
	输入滤波器类型		电容滤波			
	热插拔		不支持			
	遥控脚（Ctrl） ^①	模块开启	Ctrl 悬空或接高电平(3.5-12VDC)			
		模块关断	Ctrl 接地或接 TTL 低电平(0-1.2VDC)			
关断时输入电流		--	20	50	mA	
输出特性	输出电压精度 ^②	5% -100%负载	--	±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	
	负载调节率 ^③	5% -100%负载	--	±0.5	±1	
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化，标称输入电压	--	--	0.5	ms
	瞬态响应偏差	标称输入电压，25%负载阶跃变化	--	±3	±5	%
	温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/℃
	纹波&噪声 ^④	20MHz 带宽，5%-100%负载	--	--	250	mVp-p
	输出电压可调节（Trim）	输入电压范围	85	--	110	%Vo
	输出电压远端补偿（Sense）		--	--	105	
	过压保护		110	--	160	
	过流保护		110	--	260	%Io
	短路保护		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	--	--
		输入/输出-外壳，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	2250	--	--	
	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	--	4700	--	pF
	工作温度	见图 1	-40	--	+105	℃
	存储温度		-55	--	+125	
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm，10 秒	--	--	+300	
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
	振动		10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z			
	开关频率 ^⑤	PWM 模式	--	500	--	kHz
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25℃	1000	--	--	k hours
物理特性	外壳材料	黑色阻燃耐热塑料（UL94 V-0）；铝合金				
	大小尺寸	35.00 x 25.86 x 12.70 mm				
	重量	31.8g (Typ.)				
	冷却方式	自然风冷				

注：

①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND；

②在 0%-5%负载条件下，输出电压精度最大值为±5%；

③按照 0%-100%负载工作条件测试时，负载调节率的指标为±3%；

④0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo。纹波和噪声的测试方法采用靠测试法；

⑤本产品采用降频技术，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 B (推荐电路见图 3) /CLASS A (推荐电路见图 4)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3) /CLASS A (推荐电路见图 4)
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	$\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 3) 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 3) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. Criteria A

产品特性曲线

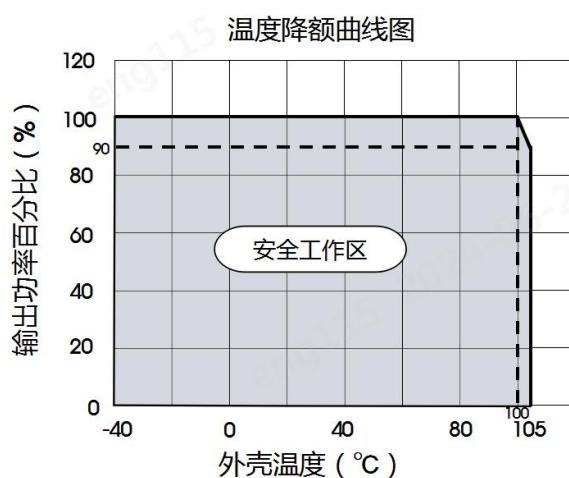
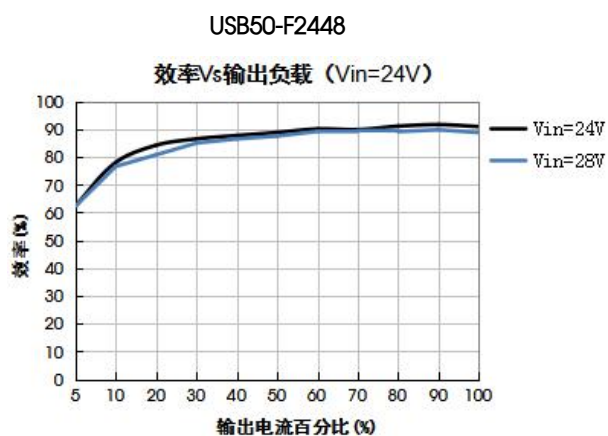
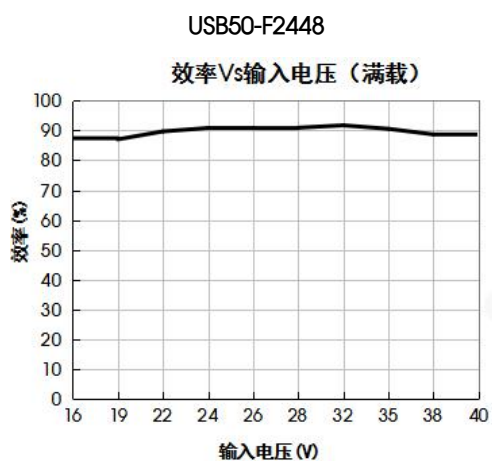
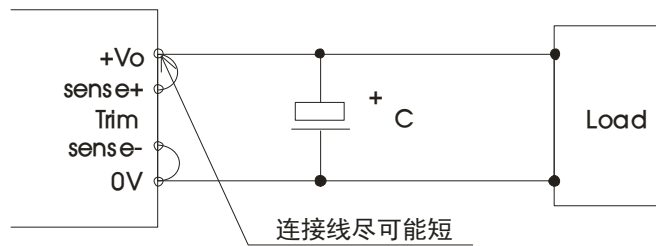


图 1



Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时:

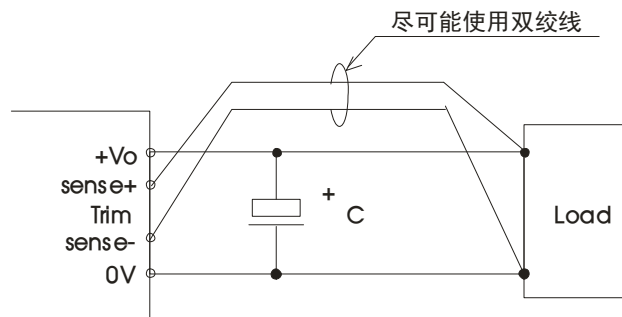


注意事项:

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。

设计参考

1. 应用电路

① 所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 2) 推荐的测试电路进行测试。

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 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。

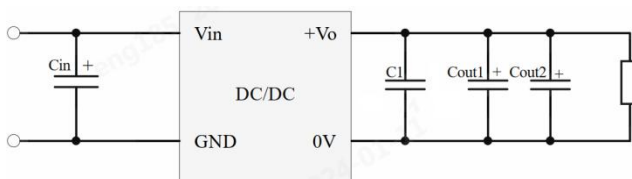


图 2

Vin (VDC)	Vout (VDC)	Cin	Cout1/2	C1
24	48	100 μ F/63V	330 μ F/63V	10 μ F/63V

2. EMC 解决方案——推荐电路

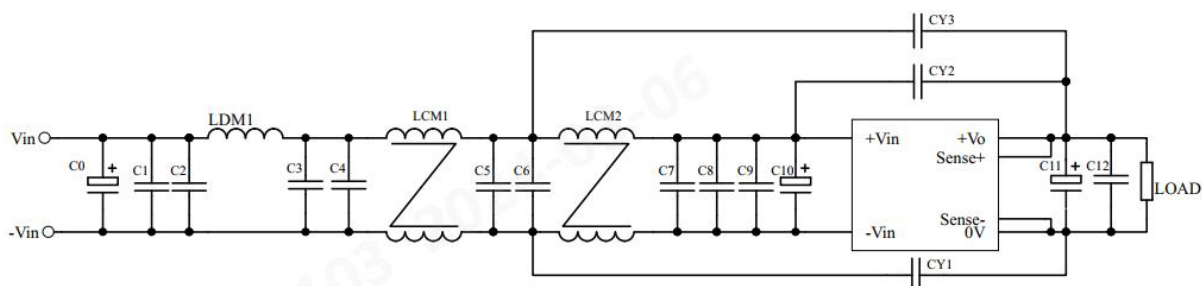


图 3

器件	参数说明
C0	1000μF/100V 电解电容
C10	330μF/100V 电解电容
C11	470μF/50V 电解电容
C1,C2,C3,C4, C5,C6,C7,C8,C9,C12	22μF/50V 陶瓷电容
LDM1	4.7uH
LCM1	90uH/10A, 推荐我司 FL2D-10-900
LCM2	2mH/10A, 推荐使用我司 FL2D-13-202
CY1, CY3	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容
CY2	500pF/400VAC 安规 Y 电容

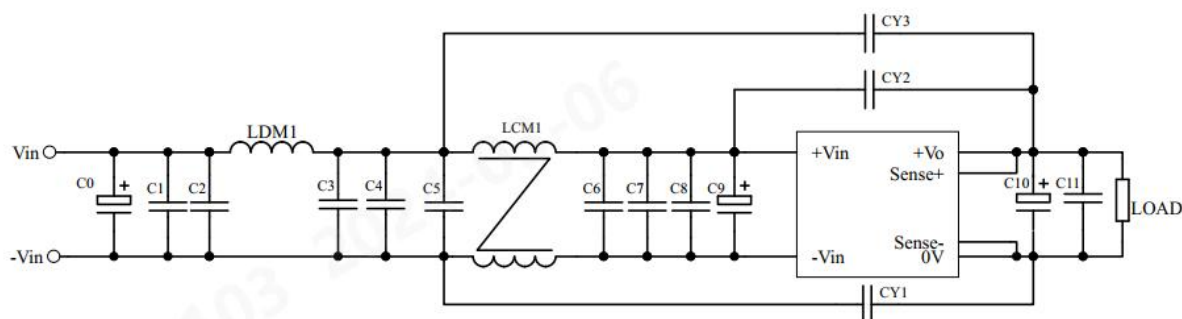


图 4

器件	参数说明
C0	100μF/100V 电解电容
C9	330μF/100V 电解电容
C10	470μF/50V 电解电容
C1, C2, C3, C4, C5,C6,C7,C8,C11	22μF/50V 陶瓷电容
LDM1	4.7uH
LCM2	2mH/10A, 推荐使用我司 FL2D-13-202
CY1, CY3	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容
CY2	500pF/400VAC 安规 Y 电容

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算

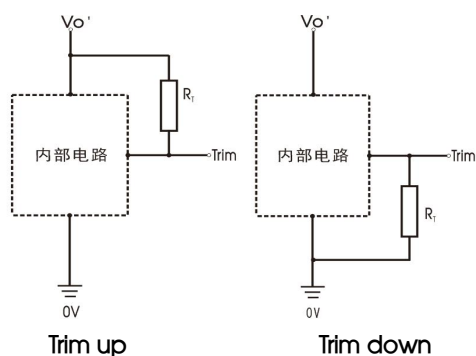


图 5 Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

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

4. 产品不支持输出并联升功率使用

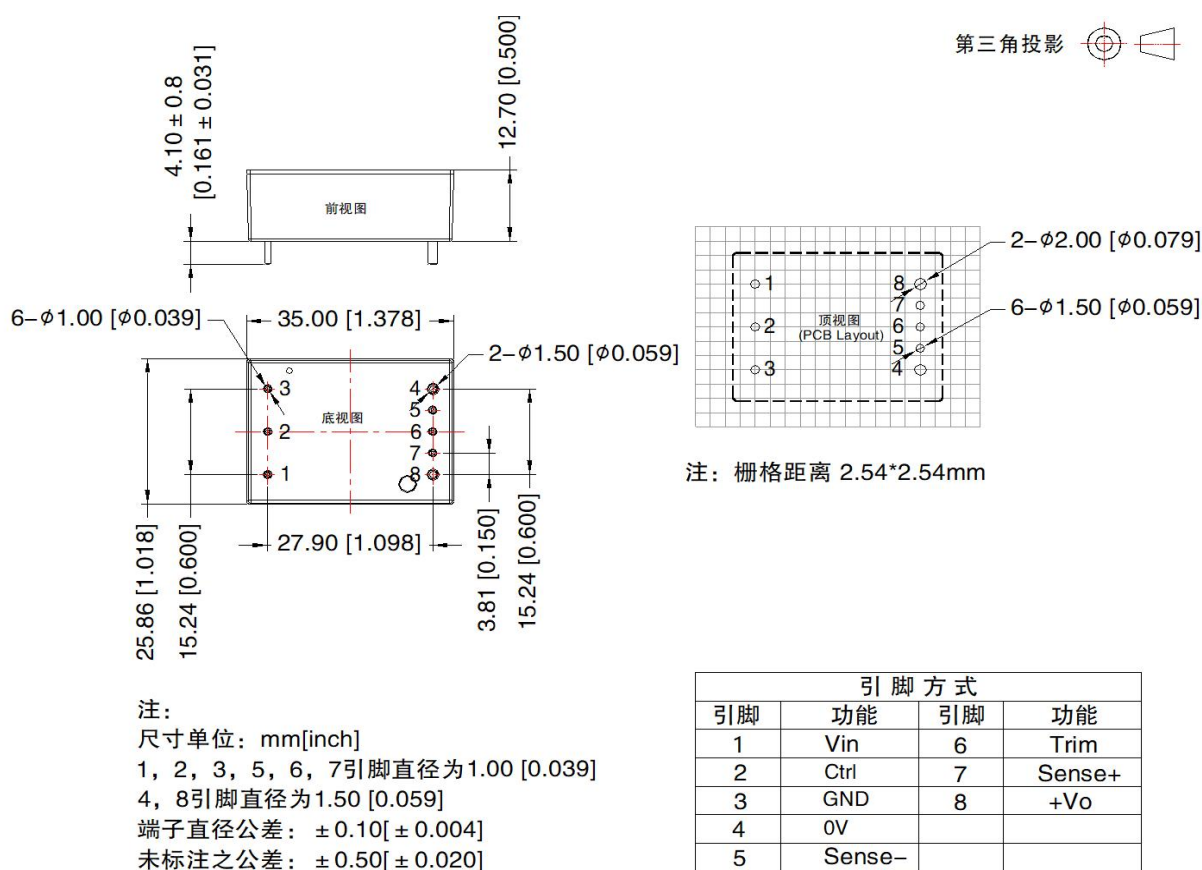
5. 热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计；或通过以下测试图 6 中 A 点的温度判定产品稳定工作区间，A 点温度低于 105℃时，为产品稳定工作区间。



图 6

外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
2. 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/输出电压和输出额定负载时测得；
3. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
4. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
5. 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。