

超宽电压输入，非隔离升降压单路输出
DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS

产品特点

- 超宽输入电压范围：14.5 - 90VDC
- 输出电压范围：20 - 55VDC
- 支持宽范围可调稳压输出
- 效率高达 97.5%
- 空载输入电流低至 5mA
- 输入欠压保护，输入过压保护，输出短路保护，输出过流保护，输出过压保护，过温保护
- 工作温度范围：-40°C to +105°C
- 1/8 砖国际标准引脚方式
- KUB4848EB(F)-10A 器件 100%国产化

KUBXX48EB(F)-10A 系列是高效率的开关稳压器。它拥有 14.5-90VDC 超宽电压输入范围，20-55VDC 可调输出电压范围，效率高达 97.5%，允许工作温度为 -40°C to +105°C，具有输入过欠压保护，输出短路保护，输出过流保护，输出过压保护，过温保护，远程遥控，输出电压调节和远端补偿等功能，广泛应用于机器人、通信、电池管理、DC-DC 分布式供电等场合。

选型表

认证	产品型号 ^①	输入			输出			满载效率 ^④ Min./Typ. (%)	最大容性 负载 (μF)	
		标称值 (范围值) (VDC)	最大值 ^③ (VDC)	电流(A) Max.	电压标称值 (范围值) (VDC)	电流(A) Max.	功率(W) Max.			
--	KUB6048EB-10A	60 (14.5-90) ^②	90	10	48 (20-55)	10	480	95/97.5	220	
	KUB6048EBF-10A									
	KUB4848EB-10A	48 (14.5-75) ^②	75							95/97.0
	KUB4848EBF-10A									

注：
①KUBXX48EBF-10A 为带 F 型散热片封装；
②产品在 18VDC 输入电压启动后，可降至 14.5VDC 输入电压工作，但在 14.5-18VDC 输入电压区间不保证符合本手册规格，本手册均为 18-90VDC(KUB6048EB(F)-10A)，18-75VDC(KUB4848EB(F)-10A)输入电压区间规格；
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上述效率值是在标称输入电压、标称输出电压和输出最大负载时测得；
⑤KUB6048EB(F)-10A 产品在输入电压范围(14.5-90VDC)、KUB4848EB(F)-10A 产品在输入电压范围(14.5-75VDC)、输出电压范围(20-55VDC)内正常工作，需满足输入输出电流均不超过 10A 且输出功率不超过 480W，见产品特性曲线。

典型输入输出效率

输入 电压(VDC)	输出			KUB6048EB(F)-10A 满载效率(%) Typ.	KUB4848EB(F)-10A 满载效率(%) Typ.
	电压(VDC)	电流(A)	最大功率(W)		
24	24	10	240	96.5	95.5
	36	6.67	240	96.5	95.0
	48	5	240	95.5	94.0
36	24	10	240	96.0	95.0
	36	10	360	96.5	95.5
	48	7.5	360	97.0	96.5
48	24	10	240	95.5	93.5
	36	10	360	96.5	95.0
	48	10	480	97.5	97.0
60	24	10	240	94.5	93.5
	36	10	360	96.5	94.5
	48	10	480	97.5	96.5

典型输入输出效率

输入		输出		KUB6048EB(F)-10A 满载效率(%)	KUB4848EB(F)-10A 满载效率(%)
电压(VDC)	电压(VDC)	电流(A)	最大功率(W)	Typ.	Typ.
72	24	10	240	94.0	92.5
	36	10	360	95.5	93.5
	48	10	480	96.0	95.0

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载/空载)	KUB6048EB(F)-10A, 60Vin, 48Vo	--	8205/5	8422/--	mA
	KUB4848EB(F)-10A, 48Vin, 48Vo	--	10270/5	10530/--	
反射纹波电流	标称输入电压	--	100	500	
冲击电压(1sec. max.)	KUB6048EB(F)-10A	--	--	95	VDC
	KUB4848EB(F)-10A	--	--	80	
启动电压		--	17	18	
欠压保护		12	14.5	--	
过压保护	KUB6048EB(F)-10A	--	94	100	
	KUB4848EB(F)-10A	--	80	85	
输入滤波器类型		电容滤波			
热插拔		不支持			
输入防反接保护		不支持			
遥控脚(Ctrl)	模块开启	Ctrl 悬空或接 GND 或低电平(0-0.6VDC)			
	模块关断	Ctrl 接 TTL 高电平(2-5VDC)			
	关断时输入电流	--	0.5	2	mA

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
电压精度	输入电压范围, 0%-100%Io	--	±1	±3	%
线性调节率	输入电压范围, 满载	--	±0.02	±1	
负载调节率	标称输入电压, 0%-100%Io	--	±0.5	±1	
瞬态恢复时间	标称输入电压, 25%负载阶跃变化	--	100	500	μs
瞬态响应偏差		--	±2	±5	%
温度漂移系数	工作温度-40℃-105℃	--	--	±0.03	%/℃
纹波&噪声*	20MHz 带宽, 标称满载	--	240	300	mVp-p
过温保护	产品表面最高温度	--	120	--	℃
过压保护	输入电压范围, 输出功率范围内	--	--	65	VDC
过流保护	常温, 输入电压范围	--	150	--	%Io
短路保护	输入电压范围	打嗝式, 可持续, 自恢复			
电压调节(Trim)	输出电压可调节范围	20	--	55	VDC

注: *纹波和噪声的测试方法为平行线测试法并接 220uF/100V 电容, 具体操作方法参见图 2 和《非隔离模块电源应用指南》; 在其他工况时, 输出的纹波&噪声最大值为 1000mVp-p。

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入/输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
远端补偿(Sense)	见 Sense 的使用以及注意事项	--	--	105	%Vo

工作温度	见图 1	-40	--	+105	℃
存储温度		-55	--	+125	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
引脚耐焊接温度	波峰焊接, 10 秒	--	--	+260	℃
	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	
污染等级		等级 3			
振动		10-150Hz, 5g, 0.75mm, 90 Min. along X, Y and Z			
开关频率	标称输入电压, 满载	--	800	--	kHz
海拔高度		海拔高度: ≤2000m, 大气压: 80-110KPa			
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25℃	500	--	--	k hours

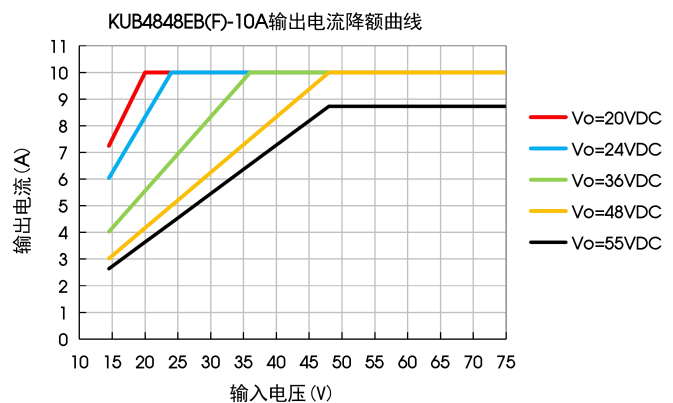
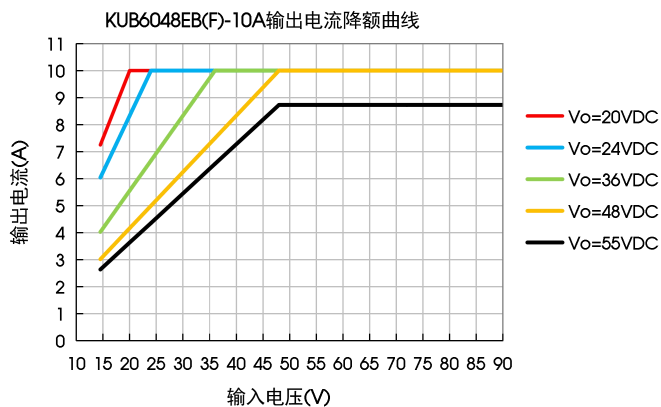
物理特性

外壳材料	铝合金				
大小尺寸	KUBXX48EB-10A	60.80 x 25.00 x 12.70 mm			
	KUBXX48EBF-10A	60.80 x 36.83 x 12.70 mm			
重量	KUBXX48EB-10A	48 g(Typ.)			
	KUBXX48EBF-10A	53 g(Typ.)			
冷却方式	自然空冷或强制风冷				

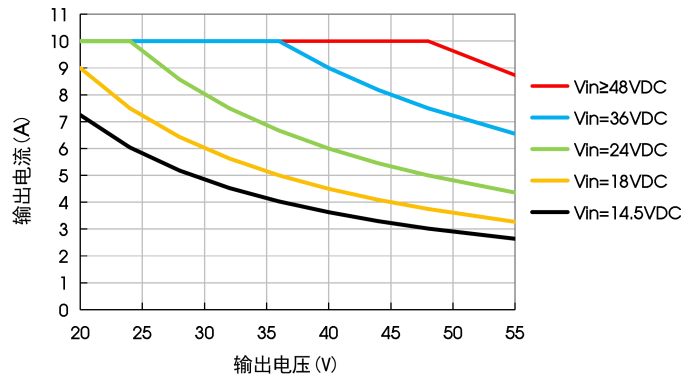
EMC 特性

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

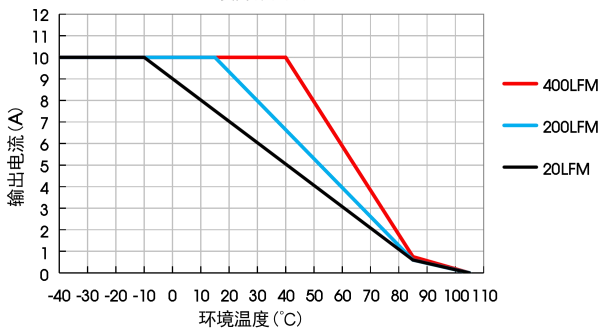
产品特性曲线



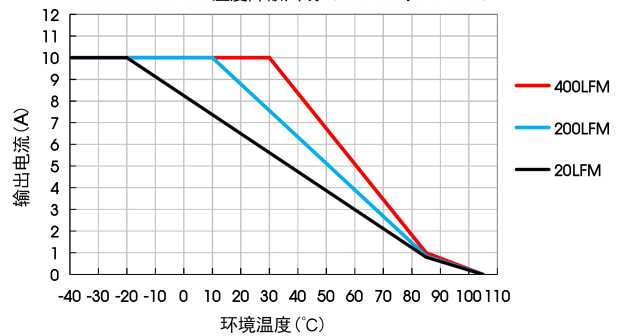
KUBXX48EB(F)-10A输出电流降额曲线



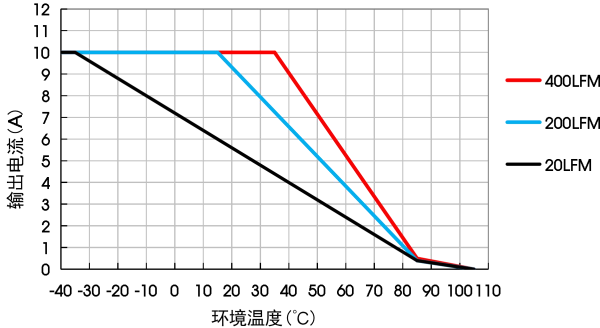
KUB6048EB-10A温度降额曲线 (Vin=60V, Vo=24V)



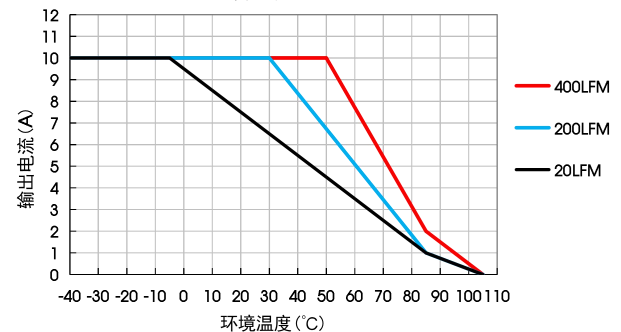
KUB6048EB-10A温度降额曲线 (Vin=60V, Vo=36V)



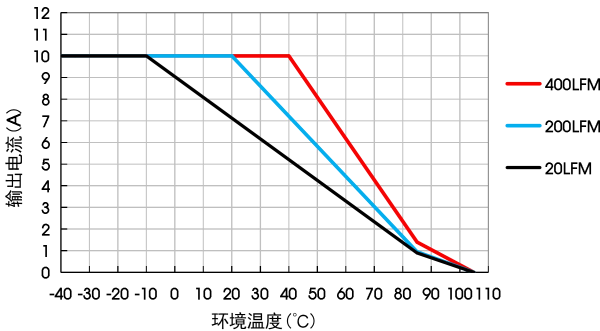
KUB6048EB-10A温度降额曲线 (Vin=60V, Vo=48V)



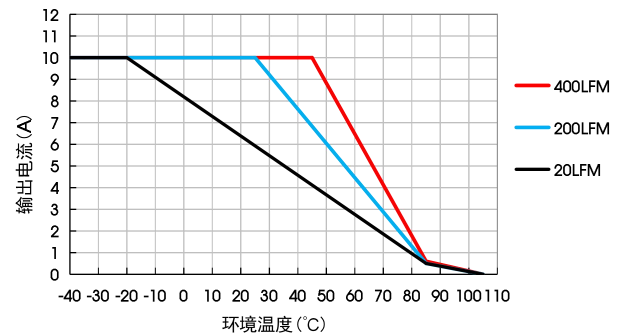
KUB6048EBF-10A温度降额曲线 (Vin=60V, Vo=24V)



KUB6048EBF-10A温度降额曲线 (Vin=60V, Vo=36V)



KUB6048EBF-10A温度降额曲线 (Vin=60V, Vo=48V)



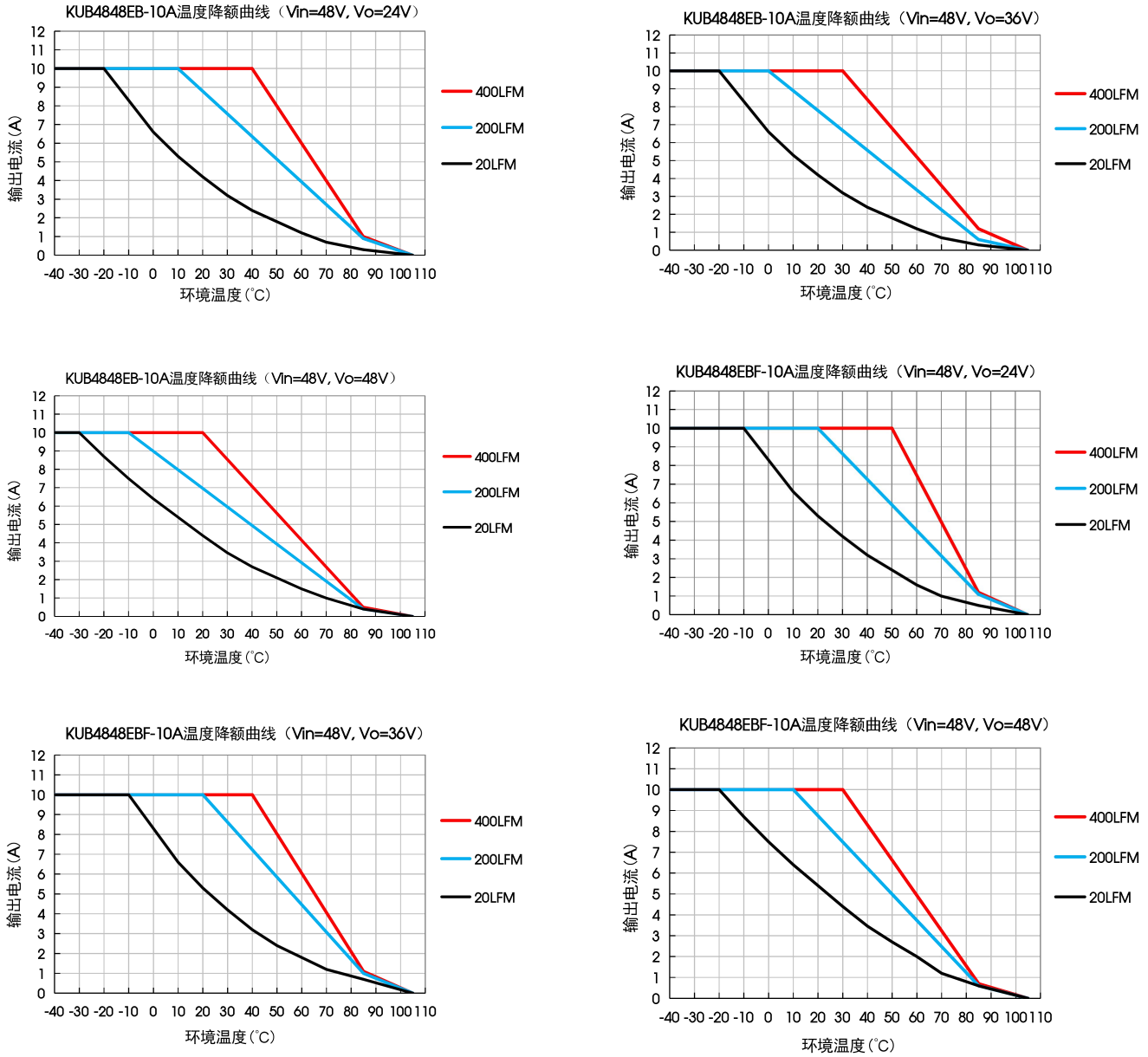
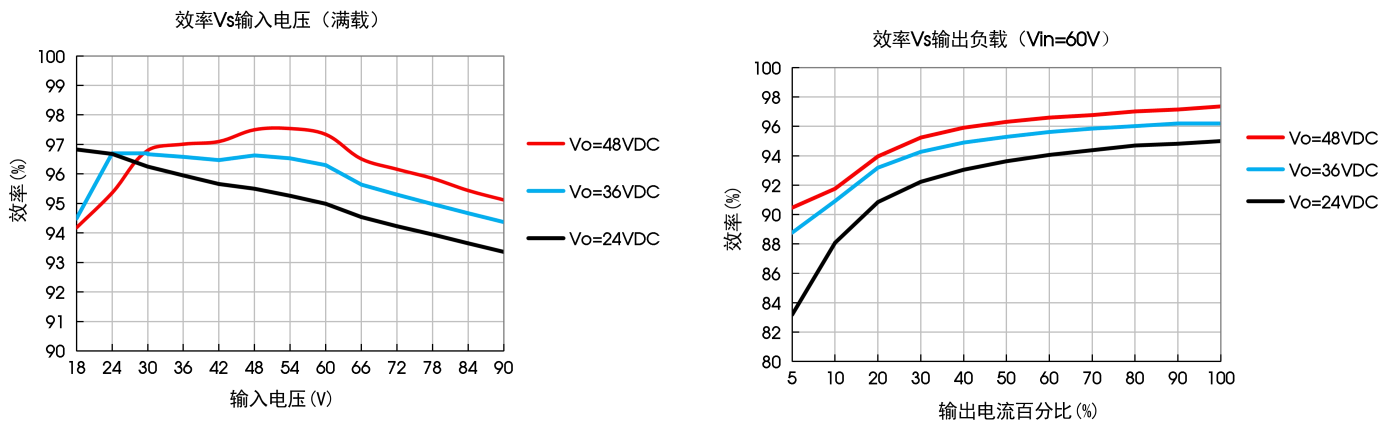
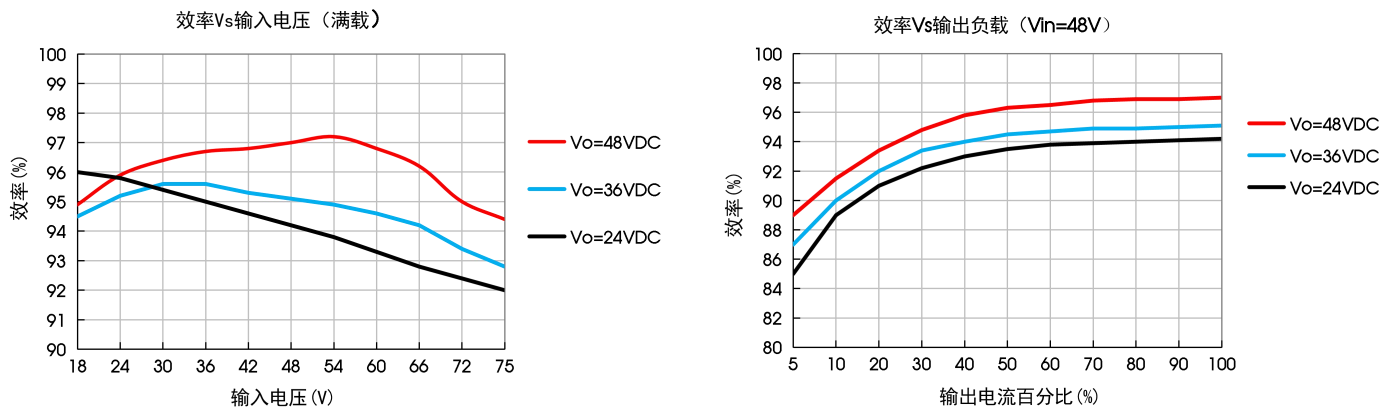


图 1

KUB6048EB(F)-10A

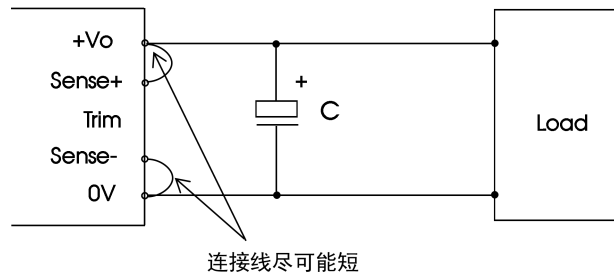


KUB4848EB(F)-10A



Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时

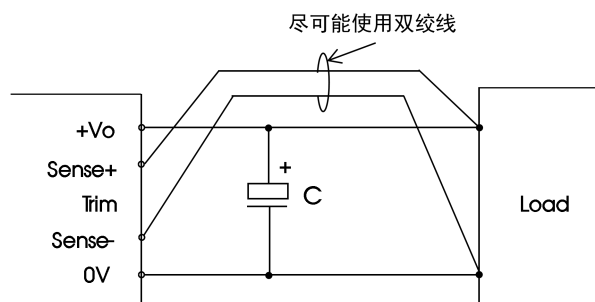


注意事项:

(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) 产品测试及应用时, 请按照 (图 2) 推荐的测试电路进行; 至少保障外接一个电解电容 C_{in} ($\geq 100\mu F$), 用于抑制输入端可能产生的浪涌电压;

(2) 如果产品输入端并联瞬变能量较大的电路 (如并联电机驱动电路), 或会导致产品输入电压被拉低, 此时关注产品输入电压的波动, 建议适当增大输入端电解电容 C_{in} 的容值, 以保障输入端电压稳定, 避免输入电压低于欠压保护点导致产品重复启动的情况;

(3) 如果产品输出端为感性负载时 (如继电器、电机), 建议在容性负载规格内增大输出电容 C_{out} 容值, 并增加 TVS 管, 用以滤除电压尖峰;

(4) 如需进一步减少输入输出纹波, 可适当加大外接电容 C_{in} 、 C_{out} 容值或选用串联等效阻抗值小的外接电容, 外接电容 C_{out} 容值不能大于产品的最大容性负载。



图 2

Fuse	Cin*	Cout	TVS 管
20A, 慢熔断	100μF/100V	220μF/100V	根据输出电压选择

注：*外接电容使用过程应注意产品工作外界环境温度，低温情况下至少应将电解电容容值提高到原参数的 1.5 倍。

2. EMC 解决方案—推荐电路

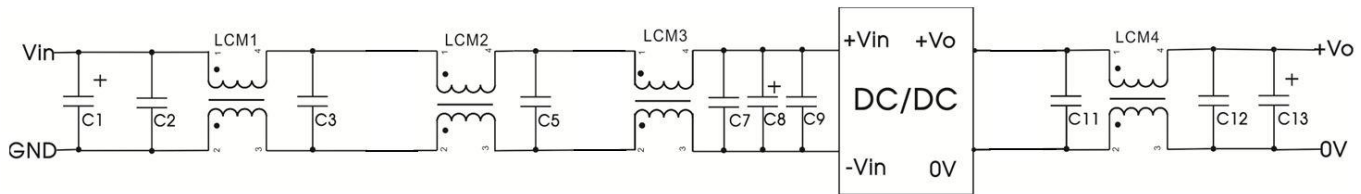
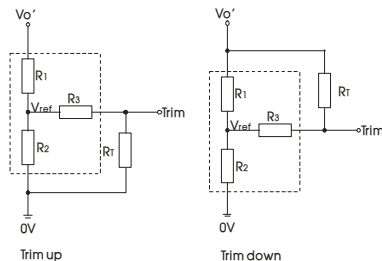


图 3 EMC 推荐电路

C1	C8	C13	C2, C3, C5, C7, C9, C11, C12	LCM1	LCM2	LCM3, LCM4
1000μF/100V	560μF/100V	220μF/100V	4.7μF/100V	FL2D-A2-202 (MORNSUN)	TD3224 (吉祥腾达)	FL2D-D0-040 (MORNSUN)

3. 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)

Trim 电阻的计算公式：

$$\text{up: } R_t = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3$$

$$\alpha = \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_t = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3$$

$$\alpha = \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

R_t 为 Trim 电阻

α 为自定义参数，无实际含义

V_{o'} 为实际需要的上调或下调电压

R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
150	7.5	35.7	2.28

常用输出电压推荐 Trim 电阻

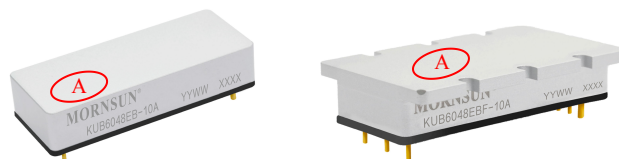
V _{o'} (V)	20	24	36	48	55
R _t (kΩ)	58.7	100	396.8	/	12.4
Trim	down	down	down	/	up

当 Trim 功能下调使用时，如果 R_t 电阻选择过小或 Trim 和 +Vo 引脚直接短接，下调后输出电压过低，可能会导致产品不可恢复的损坏。

4. 产品不支持输出并联升功率使用

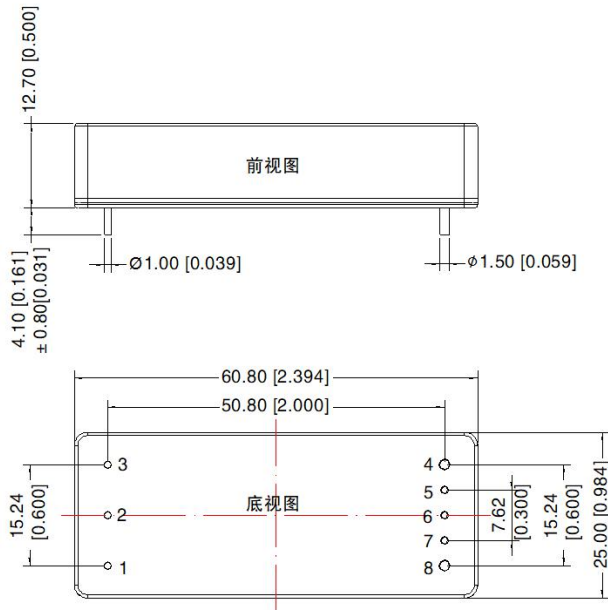
5. 热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计；或通过以下测试图中 A 点的温度判定产品稳定工作区间，A 点温度低于 110℃ 时，为产品稳定工作区间。



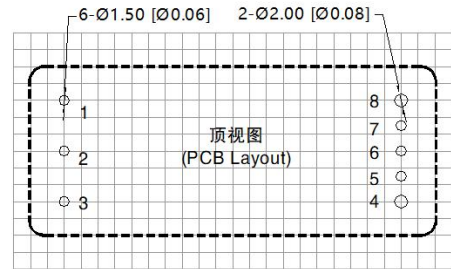
6. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

KUBXX48EB-10A 外观尺寸、建议印刷版图



注：
尺寸单位：mm[inch]
1,2,3,5,6,7引脚直径为1.00[0.04]
4,8引脚直径为1.50[0.06]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.50[±0.02]

第三角投影

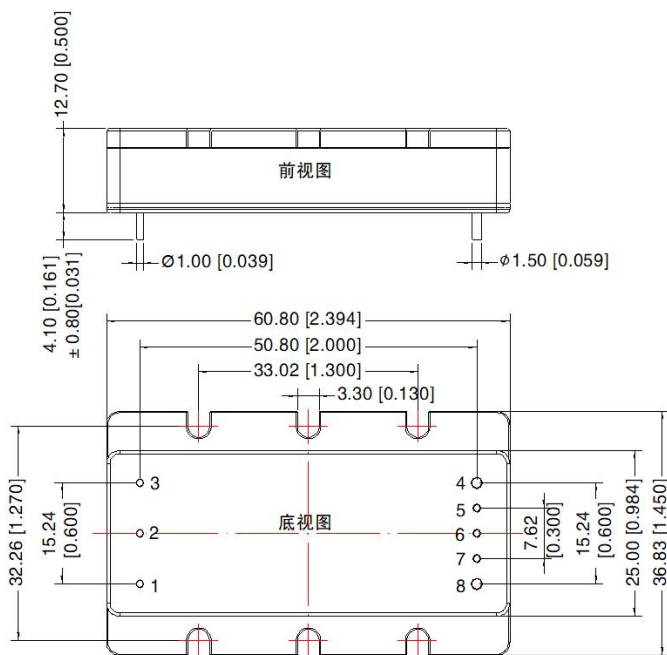


注：栅格距离 2.54*2.54mm

引脚方式

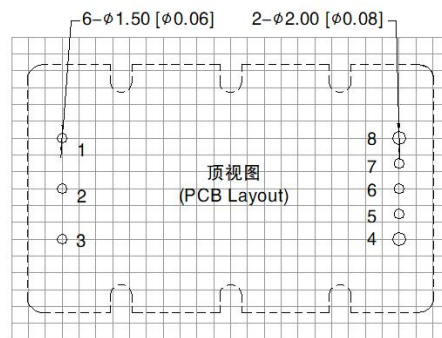
引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	5	Sense-
2	Ctrl	6	Trim
3	-Vin	7	Sense+
4	0V	8	+Vo

KUBXX48EBF-10A 外观尺寸、建议印刷版图



注：
尺寸单位：mm[inch]
1,2,3,5,6,7引脚直径为1.00[0.04]
4,8引脚直径为1.50[0.06]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.50[±0.02]

第三角投影



注：栅格距离 2.54*2.54mm

引脚方式			
引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	5	Sense-
2	Ctrl	6	Trim
3	-Vin	7	Sense+
4	0V	8	+Vo

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58010113；
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/输出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. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 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。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街5号
电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn