

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## 产品描述

KEB10-UB9090xx 系列是高效率的开关稳压器。它拥有 9-90VDC 超宽电压输入范围, 0-90VDC 可调输出电压范围, 允许工作温度为-40°C to +100°C, 具有输入欠压保护, 输入过压保护, 输出防反灌, 输出电压可调, 输出电流可调, 输出过流&短路保护(恒流), 输出过压保护, 过温保护, 远程遥控, 远端补偿, 输出电流检测等功能, 广泛应用于通信、机器人、电池管理、DC-DC 分布式供电等场合。



注: 图片认证标识仅供参考, 实际参照选型表; 认证体现以实物标识或包装标签为准。

CE Report UK Report



EN62368-1 BS EN62368-1

## 产品特点

- 宽输入电压范围: 9 - 90VDC
- 输出电压范围: 0 - 90VDC
- 效率高达 98.5%
- 内置输出防反灌 Oring-fet
- 输入欠压、过压保护, 输出过压、过流&短路保护, 过温保护
- 工作温度范围: -40°C to +100°C (壳温)
- 1/8 砖国际标准引脚方式
- 空载电流低至 100mA

## 应用领域

- 通信
- 机器人
- 电池管理
- DC-DC 分布式供电

## 选型表

认证	产品型号 <sup>®</sup>	输入			输出	
		范围值 (VDC)	最大值 <sup>①</sup> (VDC)	电流(A) <sup>②</sup> Max.	范围值 (VDC)	电流(A) <sup>②</sup> Max.
EN/BS EN	KEB10-UB9090S(F)G	9-90	90	10	0-90	10
	KEB10-UB9090C(F)G					

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;  
 ②Vin>Vo, 输出电流最大不可超过 10A; Vin≤Vo, 输入电流最大不可超过 10A;  
 ③型号带“S”的 5、7 输出端子为 Sense-, Sense+版本; 型号带“C”的 5、7 输出端子为 Iset, Imon 版本; 型号带“F”为散热片封装。

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## 典型工况效率

输入		输出		效率 (%) Typ.
电压(VDC)	电压(VDC)	电流(A)	输出功率(W) Max.	
12	72	1.67	120	93.0
	72	0.84	60	92.5
	48	2.5	120	94.0
	48	1.25	60	94.0
	12	10	120	94.0
	12	5	60	96.0
48	72	6.67	480	97.5
	72	3.33	240	98.0
	48	10	480	97.5
	48	5	240	97.5
	12	10	120	93.0
	12	5	60	93.0
72	72	10	720	98.0
	72	5	360	98.0
	48	10	480	97.5
	48	5	240	97.5
	12	10	120	91.0
	12	5	60	91.5
90	90	10	900	98.5
	90	5	450	98.5

注：各工况下对应的 100%Io 详见图 1 功率降额曲线。

## 产品特性

产品特性	项目	工作条件 <sup>®</sup>	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入特性	输入空载电流	Vin=12/48/72V, Vout=12V, Io=0A	--	100	--	mA	
		Vin=12/48/72V, Vout=48V, Io=0A	--	200	--		
		Vin=12/48/72V, Vout=72V, Io=0A	--	350	--		
	反射纹波电流	Vin=48V, Vout=12V, Io=10A	--	150	--	VDC	
	冲击电压	1sec. max.	--	--	100		
	启动电压		9	--	10		
	输入欠压保护		8	--	9		
	输入过压保护	自恢复		--	95	--	PI 型滤波 不支持
	输入滤波器类型						
	热插拔						
	输入防反接保护						
	输入电流限制	输入电压范围		--	12	--	A
	遥控脚(Ctrl)	模块开启		低电平(0-1.0VDC)			
		模块关断		Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(1.6-5.5VDC)			
关断时输入电流			--	1	--	mA	

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

输出特性	输出电压精度 <sup>①</sup>	3.3V-90V 输出, 5%Io-100%Iomax	$\pm 100\text{mV} \pm 2\% \cdot V_{\text{out}} \pm 2\% \cdot V_{\text{out}} \cdot I_{\text{out}} / I_{\text{omax}}$			
		3.3V-90V 输出, 0%Io-5%Iomax	$\pm 100\text{mV} \pm 3\% \cdot V_{\text{out}} \pm 2\% \cdot V_{\text{out}} \cdot I_{\text{out}} / I_{\text{omax}}$			
	输出负载调节率	标称输入电压, 5%Io-100%Iomax	$\pm 2\% \cdot V_{\text{out}} \cdot I_{\text{out}} / I_{\text{omax}}$			
	瞬态响应偏差	Vin=48V, Vout=12V, 25%负载阶跃变化, 0.1A/us	--	800	--	mV
	瞬态恢复时间		--	500	--	us
	温度漂移系数	工作温度-40℃-100℃	--	$\pm 0.02$	--	%/℃
	纹波&噪声 <sup>②</sup>	20MHz 带宽, Vin=48V, Vout=12V, Io=10A	--	120	--	mVp-p
		20MHz 带宽, Vin=72V, Vout=48V, Io=10A	--	200	--	
		20MHz 带宽, Vin=12V, Vout=72V, Io=1.67A	--	100	--	
	过温保护	产品表面最高温度	--	105	--	℃
	输出过压保护	输入电压范围, 输出功率范围, 锁死	--	91	--	VDC
	输出电流限制	输入电压范围, 输出电压范围	--	12	--	A
	输出过流&短路保护	输入电压范围	恒流			
	电流调节(Iset)	Iset 脚设置	详见输出电流 Iset 调节设计及注意事项			
Iset 脚悬空		--	2.5	--	VDC	
输出电流调节范围		0	--	10	A	
电压调节(Vset)	Vset 脚设置	详见输出电压 Vset 调节设计及注意事项				
	Vset 脚悬空	--	2.5	--	VDC	
	输出电压调节范围	0	--	90		
远端补偿(Sense)	Sense 脚设置	详见 Sense 的调节设计及注意事项				
	Sense 补偿电压范围	--	--	105	%Vo	
通用特性	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
	工作温度 <sup>④</sup>	温度降额曲线详见图 2	-40	--	+100	℃
	存储温度		-55	--	+125	
	引脚耐焊接温度 <sup>⑤</sup>	波峰焊焊接, 最大 10 秒	+255	--	+260	
		手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
	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	--	280	--	kHz
	海拔高度		海拔高度: $\leq 2000\text{m}$ , 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	铝合金外壳, 塑料底盖 (UL94V-0)				
	大小尺寸	KEB10-UB9090SG、KEB10-UB9090CG	60.80*25.00*12.70mm			
		KEB10-UB9090SFG、KEB10-UB9090CFG	60.80*36.83*12.70mm			
	重量	KEB10-UB9090SG、KEB10-UB9090CG	53g(Typ.)			
		KEB10-UB9090SFG、KEB10-UB9090CFG	58g(Typ.)			
冷却方式	自然空冷、强制风冷、水冷					

注:

①输出电压小于 3.3V 时, 模块工作在非稳压模式

②纹波和噪声的测试方法采用靠测法

③所有性能测试条件为: 环境温度为 25℃, 产品表面温度小于 100℃

④工作温度指产品的表面温度

⑤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

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## 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 $\pm 6kV$	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	$\pm 2kV$ (推荐电路见图 3)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2kV$ (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

功率降额曲线

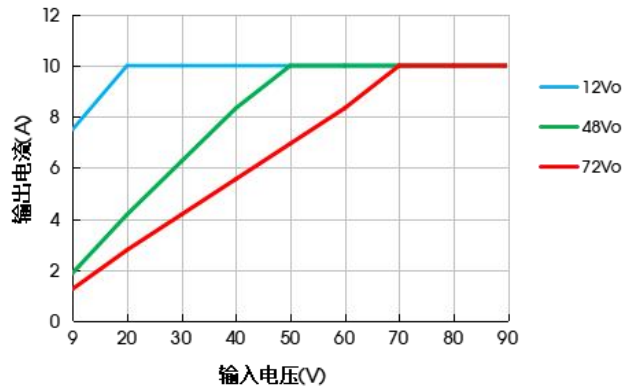
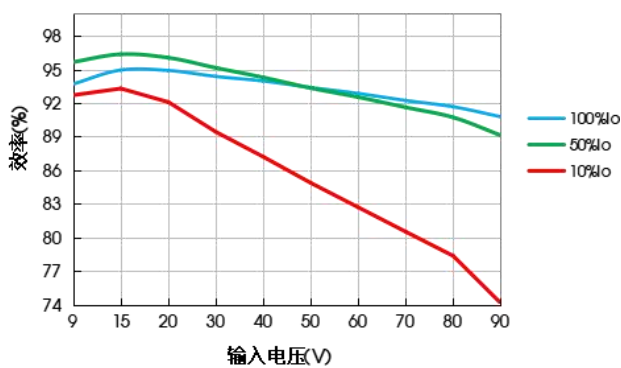
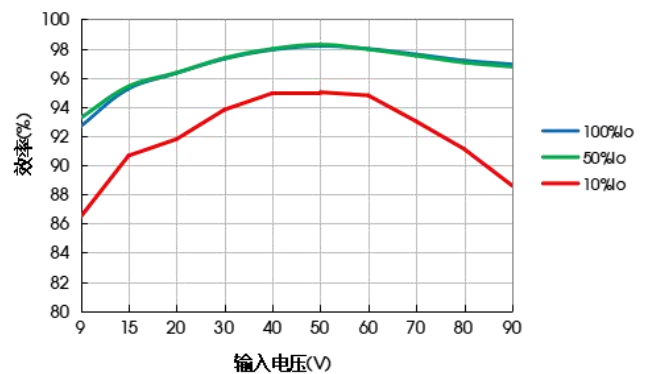


图 1

效率Vs输入电压 (Vo=12V)



效率Vs输入电压 (Vo=48V)



# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

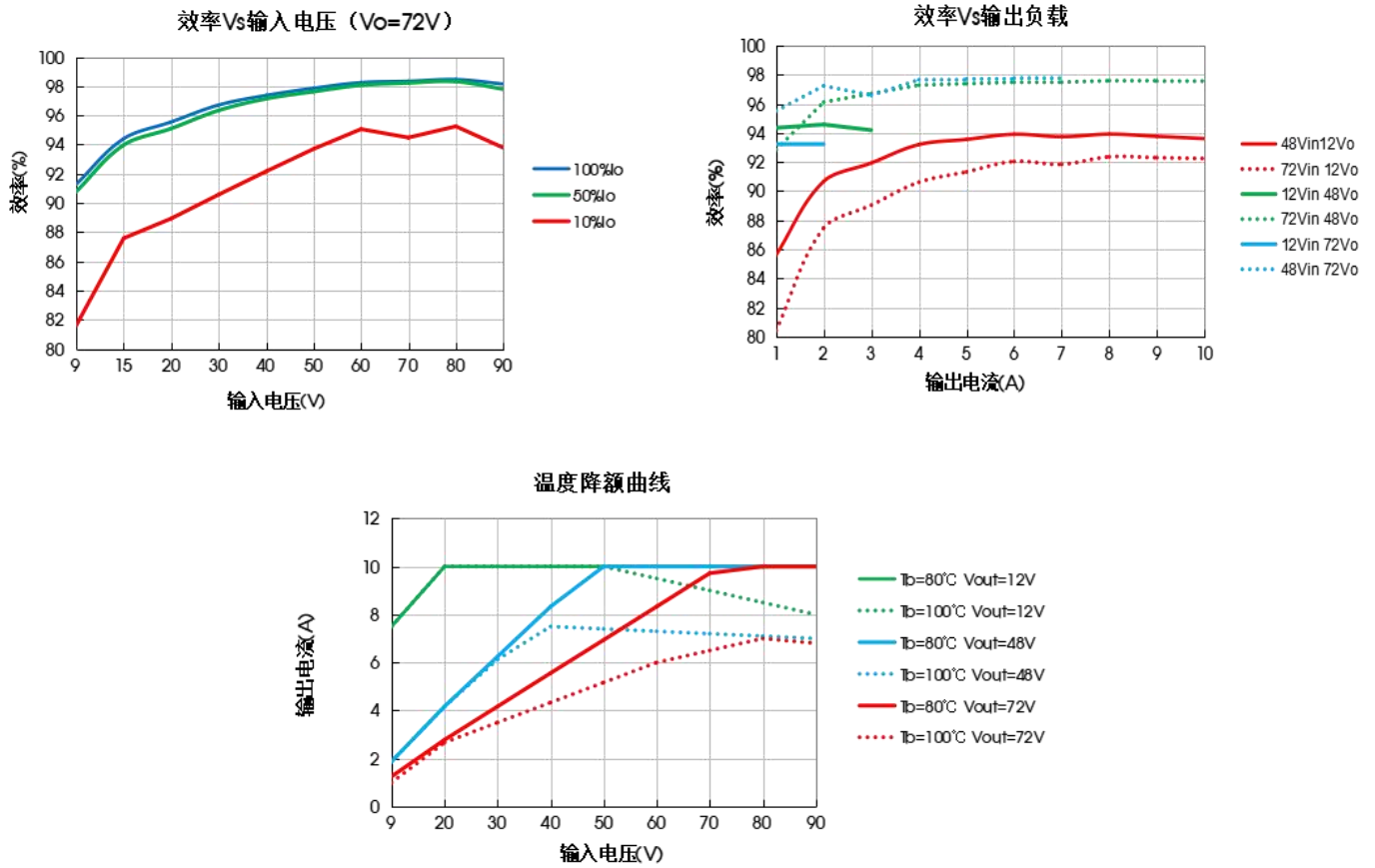
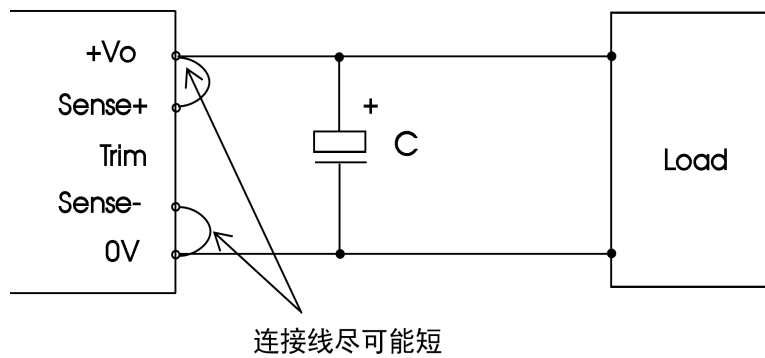


图 2

## Sense 的调节设计及注意事项

### 1. 当不使用远端补偿时



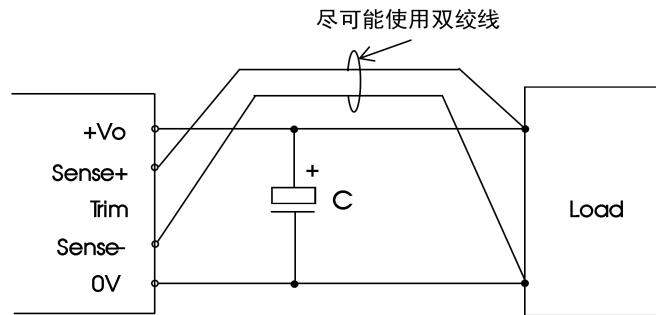
注意事项:

- 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。

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## 2. 当使用远端补偿时



注意事项:

- ①使用远端补偿时不能超出输出电压范围 0-90VDC;
- ②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;
- ③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;
- ④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;
- ⑤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。

## 使用 Vset 引脚进行输出电压 Vo 调节设计以及注意事项

控制引脚 Vset 与 Sense- 之间的阻抗可使输出电压在 0-90VDC 范围调节, 可采用调节电阻或外部电源驱动两种方式调节输出电压。

### 1、Vset 引脚接外部电源进行调节时:

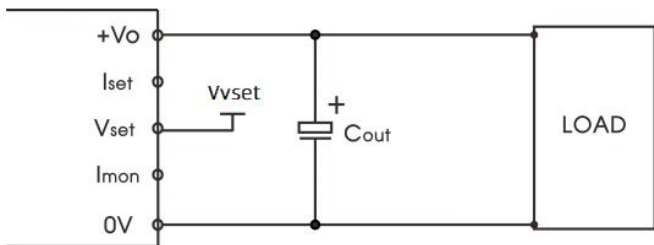


图 3

外部电源驱动, 接线方式如左图所示, Vset 电压计算公式:

$$V_{\text{set}}(V_{\text{set}}) = 2.366 - 2.316 \left( \frac{V_{\text{set}}}{V_{\text{max}}} \right) \text{ V}$$

注意事项:

- 1.Vset 为期望的输出电压, 可调节范围为: 0-90V
- 2.Vmax 为 90V
- 3.外部电源取值范围: 0V-2.5V
- 4.Vset 引脚不可悬空

### 2、Vset 引脚接外部电阻进行调节时:

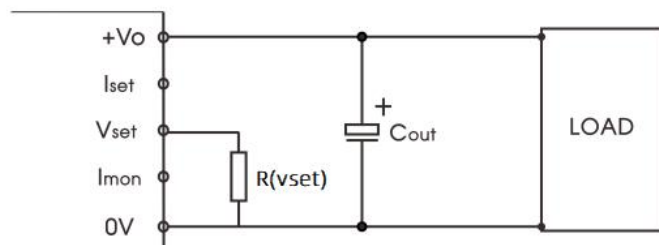


图 4

外接调整电阻 R (Vset), 接线方式如左图所示, R (Vset) 电阻计算公式:

$$R_{\text{vset}}(V_{\text{set}}) = \left[ \left( \frac{11830 \times V_{\text{max}}}{V_{\text{set}} + 0.058 \times V_{\text{max}}} \right) - 10912 \right] (\Omega)$$

注意事项:

1. Vo 为期望的输出电压, 可调节范围为: 0-90V
2. R(Vset)单位为 KΩ
3. Vmax 为 90V

Vo/V	3.3	12	24	36	48	60	72	90
R <sub>Vset</sub> /KΩ	114.05	50.98	25.53	14.98	9.09	5.41	2.88	0.27

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## 使用 Iset 引脚进行输出电压 I<sub>o</sub> 调节设计以及注意事项

模块内部包含有输出过流保护电路，控制引脚 Iset 与 0V 之间的阻抗可使输出电流限制在 0-10A 范围内调节，可采用调节电阻或外部电源驱动两种方式调节输出电流。当 Iset 脚悬空时，其电压为 3.3V，此时过流点默认 110%\*10A。

1、Iset 引脚接外部电压 V<sub>f</sub> 进行调节时：

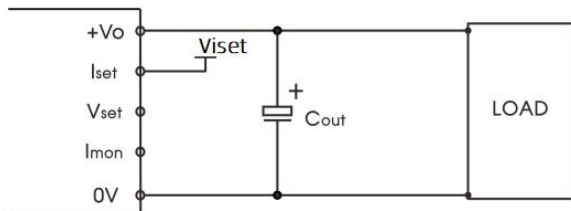


图 5

输出电流调节计算公式：

$$V_{iset}(I_{set}) = \left( 0.0953 + 2.085 * I_{set}/I_{max} \right) V$$

注意事项：

1. Iset 输出电流调节范围为 0-10A
2. I<sub>max</sub> 为 10A
3. 外部电压取值范围：0V-2.5V，V<sub>f</sub> 电压是相对于输出引脚 0V

2、Iset 引脚接外部电阻进行调节时：

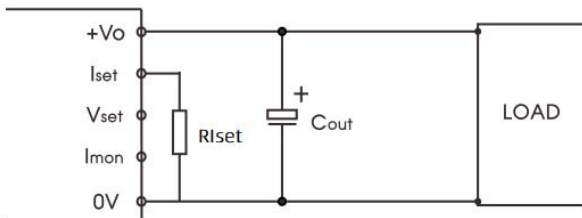


图 6

输出电流调节计算公式：

$$R_{iset}(I_{set}) = \left[ \left( \frac{0.0469 I_{max} + I_{set}}{1.153 I_{max} - I_{set}} \right) * 10200 - 10 \right] (\Omega)$$

注意事项：

1. Iset 输出电流调节范围为 0-10A
2. I<sub>max</sub> 为 10A

I <sub>o</sub> /A	1	2	4	6	8	10
R <sub>iset</sub> /KΩ	1.41	2.63	6.04	11.92	2.45	6.98

## 输出电流检测 I<sub>mon</sub> 曲线及注意事项

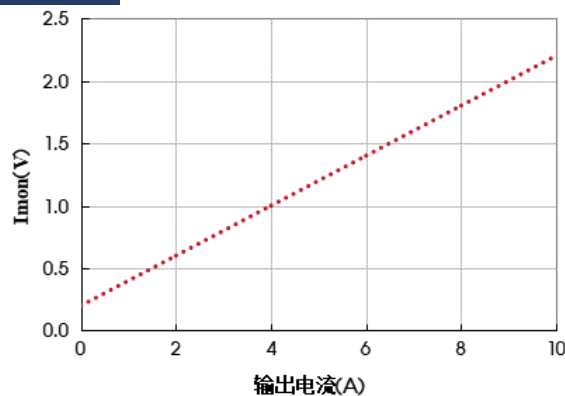


图 7

输出电流检测 I<sub>mon</sub> 引脚电压与输出电流的计算公式如下：

$$V_{I_{mon}} = 0.20 * I_o + 0.20$$

注意事项：

- ① V<sub>I<sub>mon</sub></sub> 为 I<sub>mon</sub> 引脚电压，电压是相对于输出引脚 0V，单位为 V；
- ② I<sub>o</sub> 为输出电流，单位为 A。

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## 应用设计参考

### 1. 应用电路

- (1) 产品测试及应用时，请按照（图 8）推荐的测试电路进行；至少保障外接一个电解电容  $C_{in}$  ( $\geq 1000\mu F$ )，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。



图 8

Fuse (可选)	$C_{in}^*$	$C_{out}$	TVS 管 (可选)
30A, 慢熔断	1000 $\mu F$ /100V	1000 $\mu F$ /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 2 倍。

### 2. EMC 解决方案——推荐电路

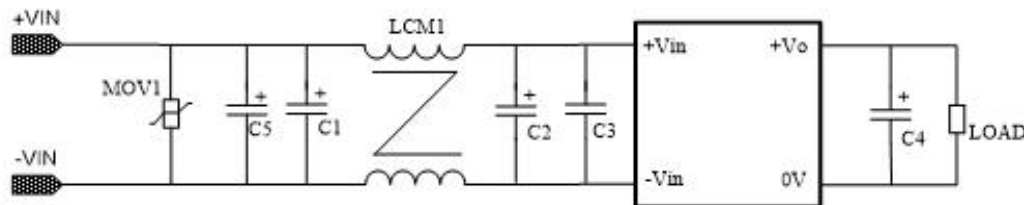


图 9

MOV1	101K (SFV10D101K)
C1、C2	1000 $\mu F$ /100V 电解电容
C5	560 $\mu F$ /100V 电解电容
C4	100 $\mu F$ /100V 电解电容
C3	4.7 $\mu F$ /100V
LCM1	90 $\mu H$ ，推荐使用我司共模电感 FL2D-10-900

### 3. 产品不支持输出并联升功率使用

### 4. 热测试推荐方案

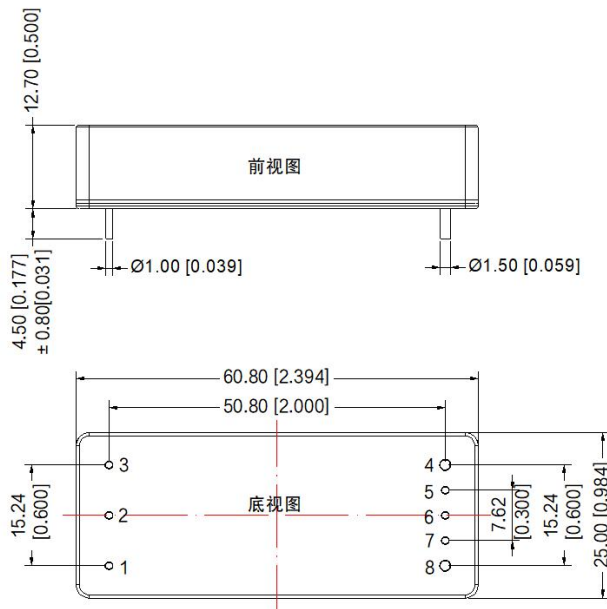
应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计；或通过以下测试图 中 A 点的温度判定产品稳定工作区间，A 点温度低于 100℃时，为产品稳定工作区间



# KEB10-UB9090xx 系列

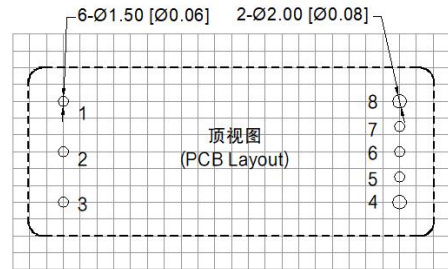
非隔离升降压 10A 模块电源

## KEB10-UB9090CG 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[0.039]  
 4,8引脚直径为1.50[0.059]  
 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

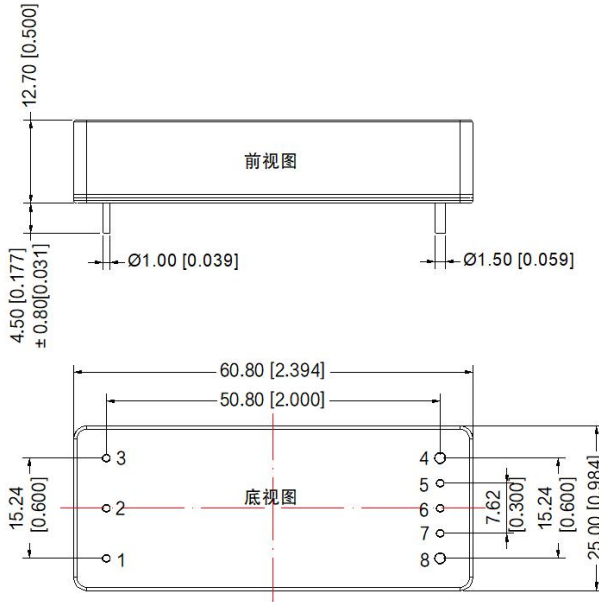
引脚方式

引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	5	Iset
2	Ctrl	6	Vset
3	-Vin	7	I <sub>mon</sub>
4	0V	8	+Vo

# KEB10-UB9090xx 系列

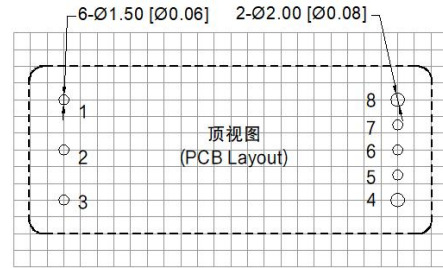
非隔离升降压 10A 模块电源

## KEB10-UB9090SG 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[0.039]  
 4,8引脚直径为1.50[0.059]  
 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

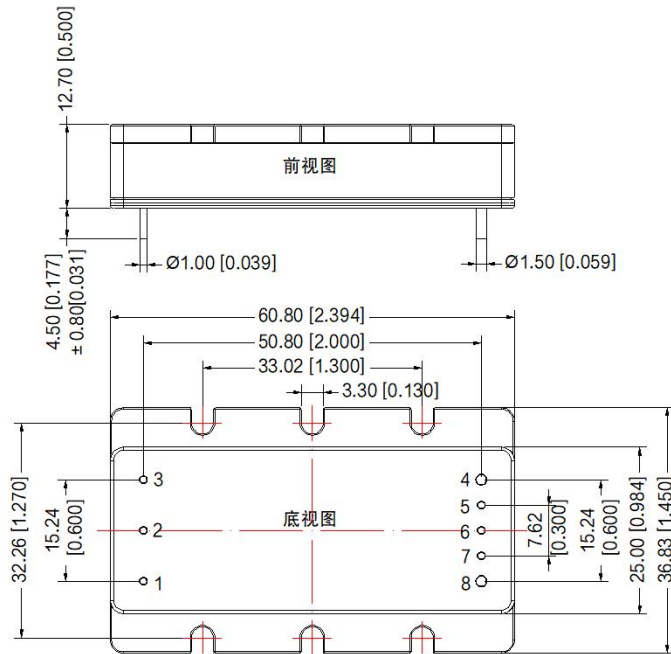
引脚方式

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

# KEB10-UB9090xx 系列

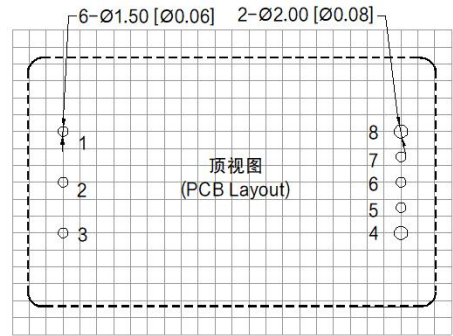
非隔离升降压 10A 模块电源

## KEB10-UB9090SFG 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:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]  
 未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.02$ ]

第三角投影



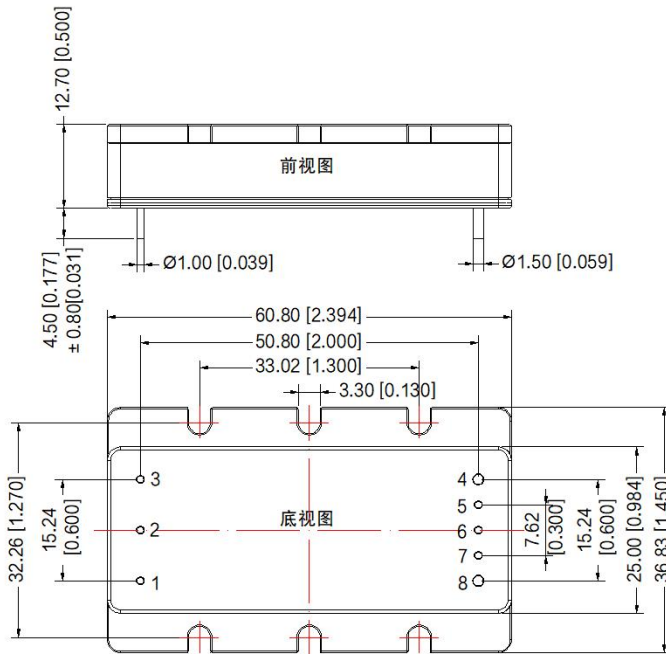
注: 栅格距离 2.54\*2.54mm

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

# KEB10-UB9090xx 系列

非隔离升降压 10A 模块电源

## KEB10-UB9090CFG 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:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]  
 未标注公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.02$ ]

第三角投影



引脚方式			
引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	5	Iset
2	Ctrl	6	Vset
3	-Vin	7	Imon
4	0V	8	+Vo

注:

1. 包装包编号: 58010124V;
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. 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。