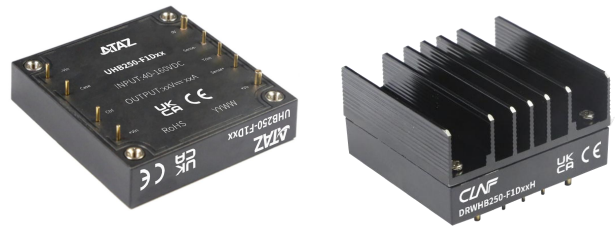


UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

产品描述

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列是为铁路电源领域设计的一款高性能的产品，输出功率可达 250W，无最小负载要求，拥有 40-160VDC 宽电压输入，允许工作温度高达 105℃，具有输入欠压保护、输出过压保护、短路保护、输出过流保护、过温保护、远程遥控及补偿、输出电压调节等功能。广泛运用于车载集中式照明、空调及相关车载设备中。



RoHS



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
EN 62368-1

UK Report
BS EN 62368-1

产品特点

- 宽输入电压范围: 40V -160VDC
- 效率高达 90%
- 加强绝缘, 隔离电压 3000VAC
- 工作温度: -40℃ to +105℃
- 输入欠压保护, 输出过压保护、过流保护、短路保护, 过温保护
- 国际标准 1/2 砖

应用领域

- 车载集中式照明、空调及相关车载设备

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 (%) 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.		
EN/BS EN	UHB250-F1D05	P	110	40-66	170	5	40000/0	87/88	22000
				66-160			16670/0		
	UHB250-F1D12			40-66		12	20840/0	88/90	10000
				66-160					
	UHB250-F1D15			40-66		15	13330/0	88/90	6800
				66-160					
	UHB250-F1D24			40-66		24	8330/0	88/90	4000
				66-160					
	UHB250-F1D48			40-66		48	4160/0	88/90	680
				66-160					
	UHB250-F1D54			40-66		54	3700/0	88/90	680
				66-160					

注:

- ①产品型号后缀加“H”为带散热片封装, “A5”为接线式封装, 如应用于对散热有更高要求的场合, 可选用我司带散热片模块;
- ②“P”表示 Ctrl 为正逻辑, “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产品图仅供参考, 具体以实物为准。

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, 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	5V 输出	--	2582/50	2612/70	mA
			其他输出	--	2526/50	2582/70	
	反射纹波电流	标称输入	--	100	--	VDC	
	冲击电压 (1sec. max.)		-0.7	--	185		
	启动电压		--	--	40		
	输入欠压保护		32	36	--		
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	40	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 悬空或接 TTL 高电平 (3.5-12VDC)					
	模块关断	Ctrl 接-Vin 或低电平 (0-1.2VDC)					
	关断时输入电流	--	5	10	mA		
输出特性	输出电压精度		--	±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	标称输入, 从 0% -100% 的负载	5V 输出	--	±0.8		±1.0
			其它输出	--	±0.4	±0.5	
	瞬态恢复时间	常温, 25%负载阶跃变化	--	200	500	µs	
	瞬态响应偏差		--	±3	±5	%	
	温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
	纹波&噪声 ^②	20MHz 带宽, 0% -100%负载	--	120	200	mVp-p	
	输出电压可调节 (Trim)		90	--	110	%Vo	
	输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	105		
	过温保护	外壳表面最高温度	--	105	115	°C	
	输出过压保护	输入电压范围	110	130	160	%Vo	
	输出过流保护	43VDC - 66VDC	110	160	220	%Io	
66VDC - 160VDC		110	140	150			
短路保护		可持续、自恢复					
通用特性	隔离电压	测试时间 1 分钟, 漏电流小于 5mA	输入 - 输出	3000	--	--	VAC
			输入 - 外壳	1500	--	--	
			输出 - 外壳	1500	--	--	
	绝缘电阻	输入 - 输出, 绝缘电压 500VDC	100	--	--	MΩ	
	隔离电容	输入 - 输出, 100KHz/0.1V	--	1000	--	pF	
	工作温度	见温度降额曲线	-40	--	+105	°C	
	存储温度		-55	--	+125		
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
	引脚耐焊接温度 ^③	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	+300	°C
			波峰焊焊接, 最大 10 秒	255	260	265	
	冷却要求		EN60068-2-1				
	干热要求		EN60068-2-2				
	湿热要求		EN60068-2-30				
	冲击和振动		IEC/EN 61373 车体 1 B 级				
开关频率	PFM 工作模式	--	260	--	kHz		
平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F @25°C	1000	--	--	k hours		
物理特性	外壳材料	铝合金外壳, 黑色阻燃耐热材料底盖 (UL94 V-0)					
	大小尺寸	UHB250-F1Dxx	61.00 x 57.90 x 13.80 mm				

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

重量	UHB250-F1DxxH	62.00 x 58.00 x 31.80 mm
	UHB250-F1DxxA5	135.00 x 70.00 x 22.40 mm
	UHB250-F1DxxHA5	135.00 x 70.00 x 40.40 mm
	UHB250-F1Dxx	135g (Typ.)
	UHB250-F1DxxH	185g (Typ.)
	UHB250-F1D05/12/15A5	235g (Typ.)
	UHB250-F1D05/12/15HA5	285g (Typ.)
	UHB250-F1D24/48/54A5	214g (Typ.)
UHB250-F1D24/48/54HA5	264g (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参见图 1;

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

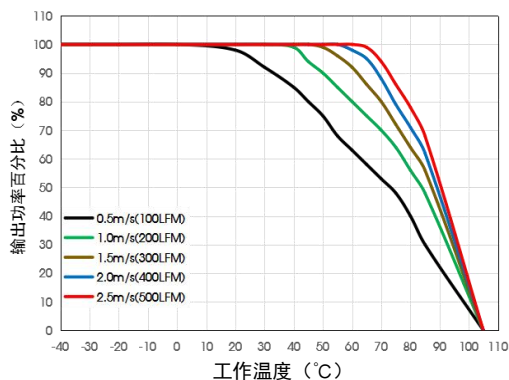
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6KV, Air ±8KV	perf. Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3 20V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 差模±1KV, 1.2/50us, 源阻抗 2Ω (加外围) (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s	perf. Criteria A

EMC 特性

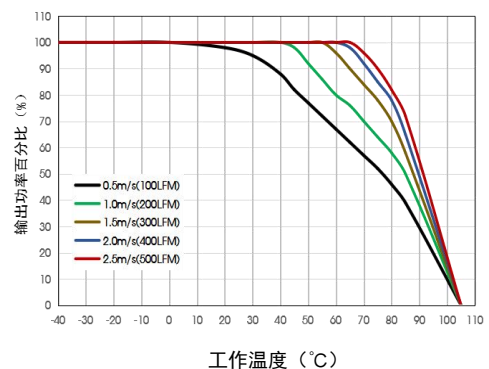
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 3) EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dBuV	
	辐射骚扰	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3) EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m	
EMS	静电放电	EN50121-3-2 Contact ±6KV/Air ±8KV	perf. Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	EN50121-3-2 20V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	EN50121-3-2 ±2kV 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2 line to line ±1KV (42Ω, 0.5μF) (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10Vr.m.s	perf. Criteria A

产品特性曲线

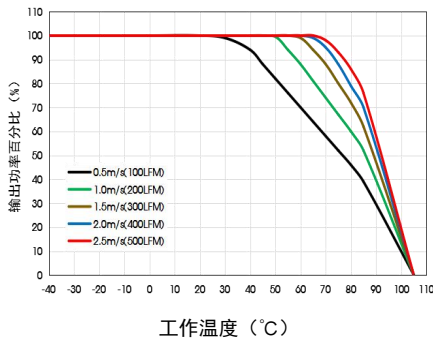
UHB250-F1D05H 温度降额曲线



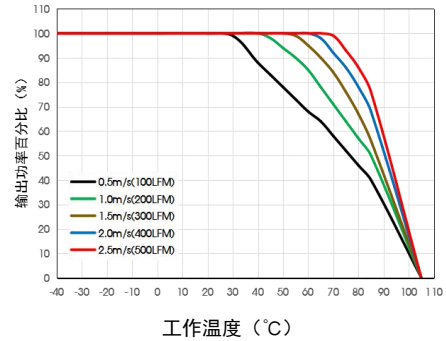
UHB250-F1D12H 温度降额曲线



UHB250-F1D15H 温度降额曲线



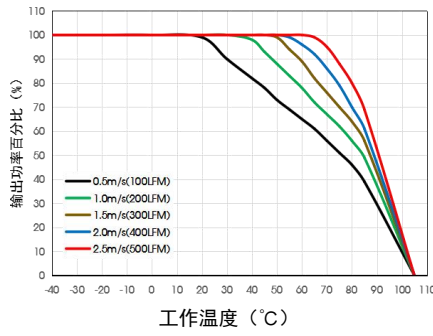
UHB250-F1D24H 温度降额曲线



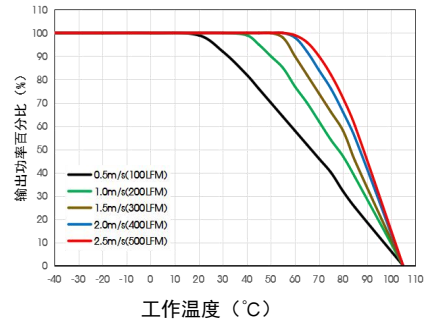
工作温度 (°C)

工作温度 (°C)

UHB250-F1D48H 温度降额曲线



UHB250-F1D54H 温度降额曲线



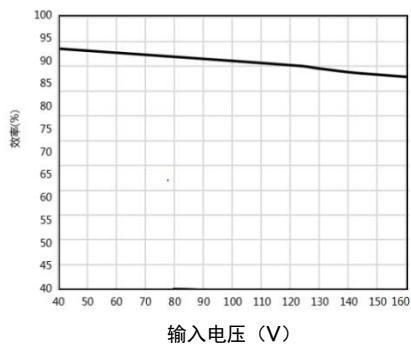
工作温度 (°C)

工作温度 (°C)

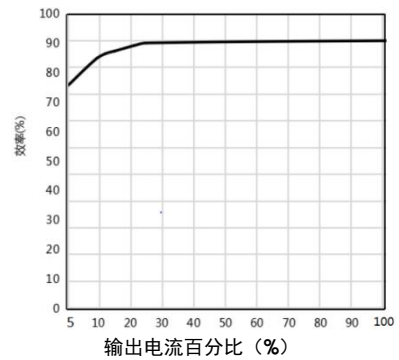
UHB250-F1D12

UHB250-F1D12

效率 Vs 输入电压 (满载)

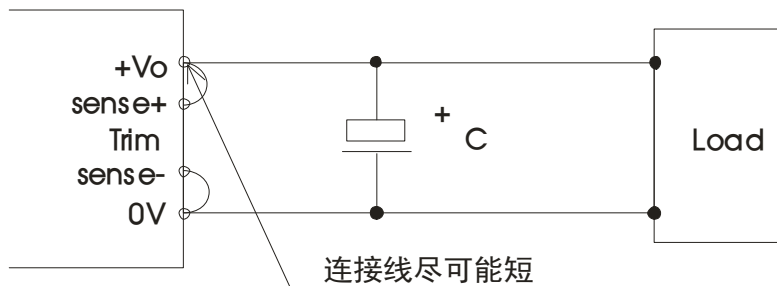


效率 Vs 输出 (Vin=110V)



Sense 的使用以及注意事项

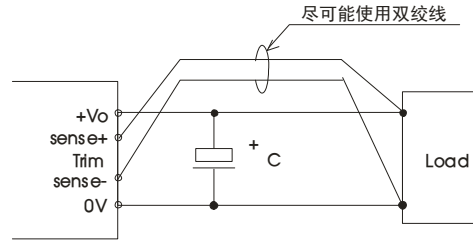
1. 当不使用远端补偿时:



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:



- 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。

设计参考

1. 纹波 & 噪声

所有该系列的 DC/DC 转换器的常规性能在出厂前, 都是按照下图 1 推荐的测试电路进行测试。

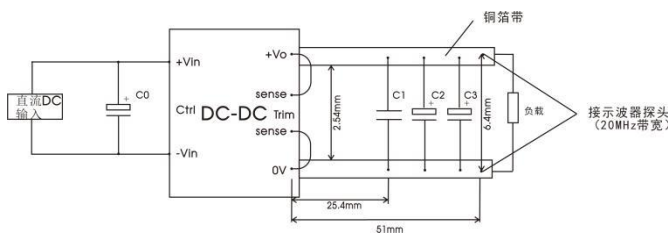


图 1

电容取值	C0	C1	C2	C3
输出 电压				
5VDC	100μF 铝电解电容 (耐压 ≥ 200V)	105K/ 50V 陶瓷电容	10μF/ 35V 钽电容	220μF/ 35V 铝电解电容
12VDC				
15VDC				
24VDC				
48VDC	105K/ 100V 陶瓷电容	-	220μF/ 100V 铝电解电容	
54VDC				

注: A5 封装不需要增加 C0 电容。

2. 典型应用电路

- ①若客户未使用我司 EMC 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。
- 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 Cin、Cout 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

输出	电容取值	Cout	Cin
电压			
5V/12V/15V/24V/48V/54V		220μF/63V	100 μF/200V

注: A5 封装不需要增加 Cin 电容。

3. EMC 解决方案—推荐电路

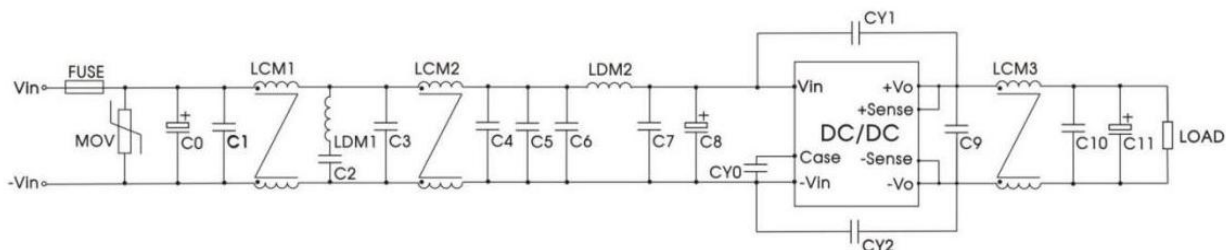


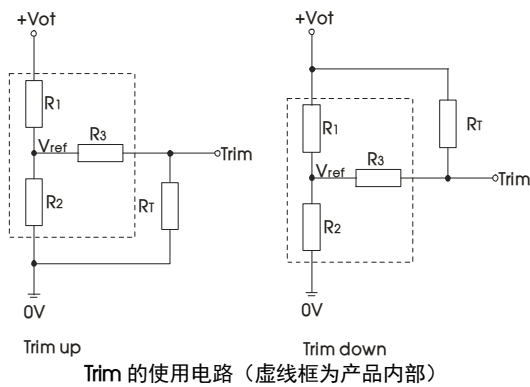
图 3

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

器件	参数说明
FUSE	根据客户实际使用条件选择
MOV	20D201K 压敏电阻
C0	150μF/200V 电解电容
C8	100μF/200V 电解电容
C11	220μF/63V 电解电容
C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C9/C10	2.2μF/250V 陶瓷电容
LCM1	4000 μH*2, 6A
LCM2	450μH*2, 6A
LCM3	4μH*2, 40A
LDM1	0.47uH 屏蔽电感
LDM2	2.2uH 屏蔽电感
CY0	1nF/400VAC 安规 Y 电容
CY1	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容
CY2	1nF/400VAC 安规 Y 电容

4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式

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

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

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

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

备注:

R1、R2、R3、Vref 的取值参照表 1,

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。

表 1

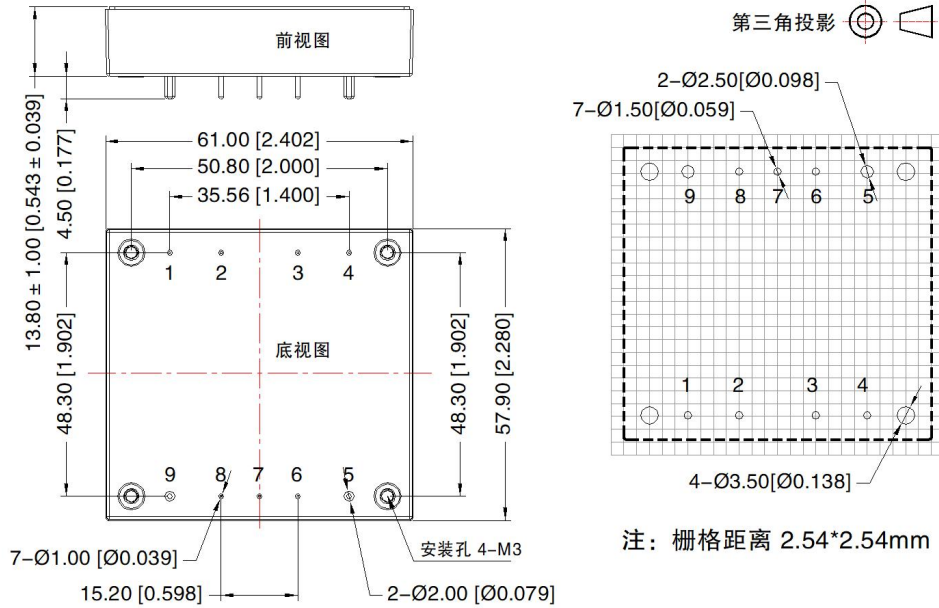
电阻 \ V _o	5 (VDC)	12 (VDC)	15 (VDC)	24 (VDC)	48 (VDC)	54 (VDC)
R1 (KΩ)	2.92	11	14.49	24.87	58.69	60.44
R2 (KΩ)	2.87	2.87	2.87	2.87	3.21	2.91
R3 (KΩ)	12	17.8	20	20	20	17.8
Vref (V)	2.495	2.495	2.495	2.495	2.495	2.495

5. 产品不支持输出并联升功率使用

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

UHB250-F1Dxx 外观尺寸、建议印刷版图



注：

尺寸单位:mm[inch]

1,2,3,4,6,7,8引脚直径为1.00[0.039]

5,9引脚直径为2.00[0.079]

端子直径公差: ± 0.10 [± 0.004]

未标注之公差: ± 0.50 [± 0.020]

安装孔拧紧力矩:Max 0.4 N·m

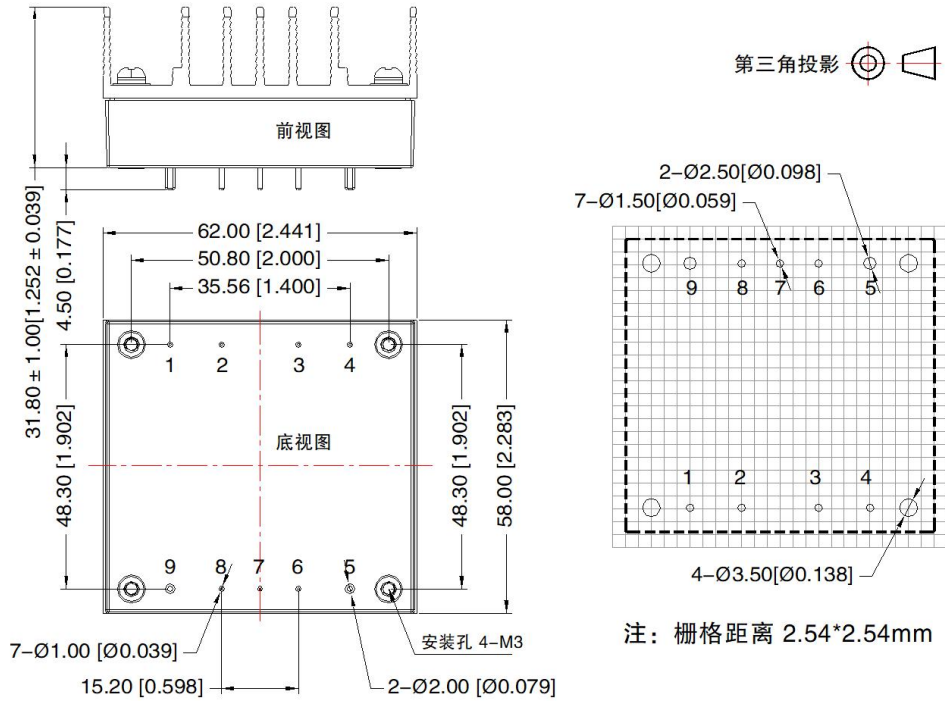
引脚方式

引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	6	Sense-
2	Ctrl	7	Trim
3	Case	8	Sense+
4	-Vin	9	+Vo
5	0V		

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

UHB250-F1DxxH 外观尺寸、建议印刷版图



注：

尺寸单位:mm[inch]

1,2,3,4,6,7,8引脚直径为1.00[0.039]

5,9引脚直径为2.00[0.079]

端子直径公差: ± 0.10 [± 0.004]

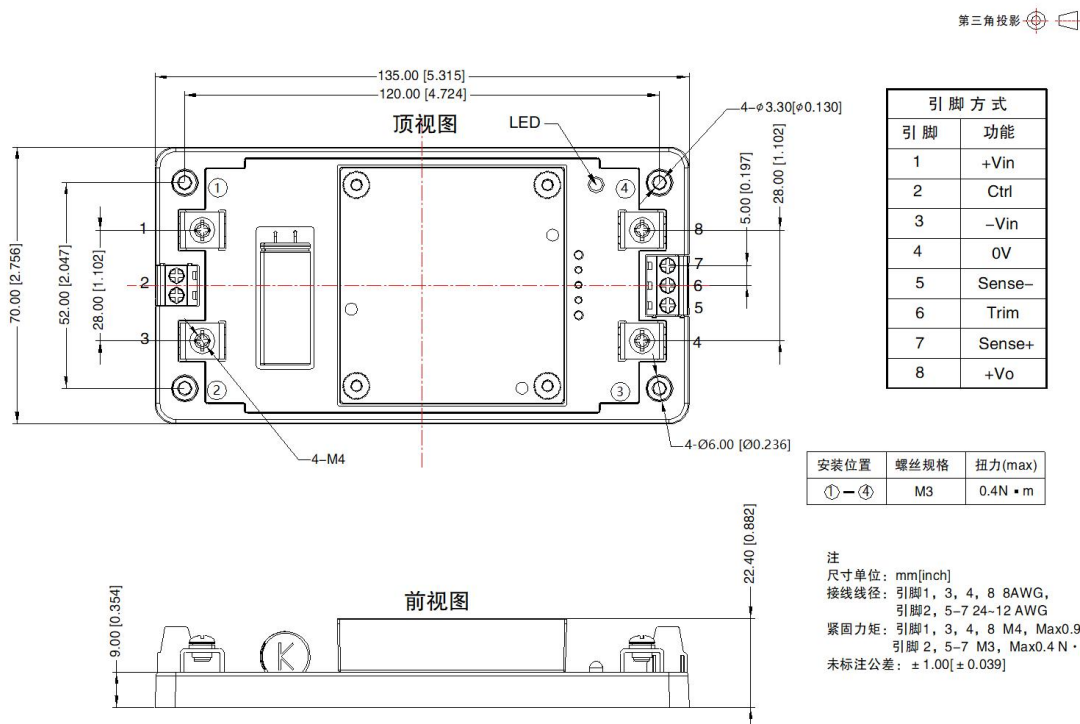
未标注之公差: ± 0.50 [± 0.020]

安装孔拧紧力矩:Max 0.4 N·m

引脚方式

引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	6	Sense-
2	Ctrl	7	Trim
3	Case	8	Sense+
4	-Vin	9	+Vo
5	0V		

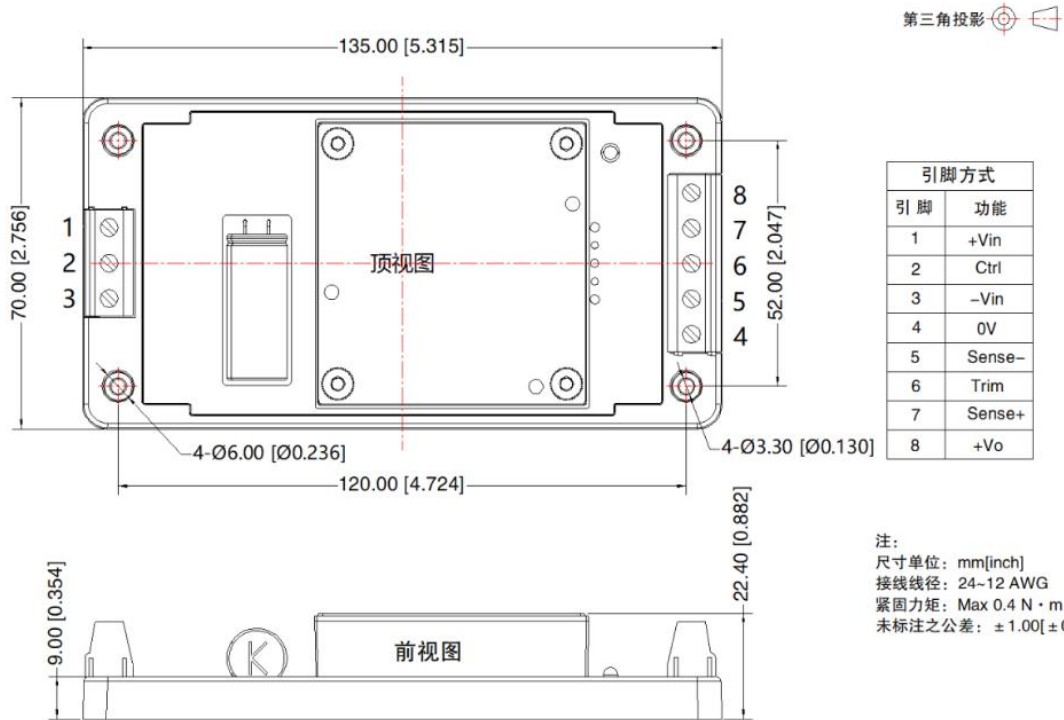
UHB250-F1D05/12/15A5 外观尺寸、建议印刷版图



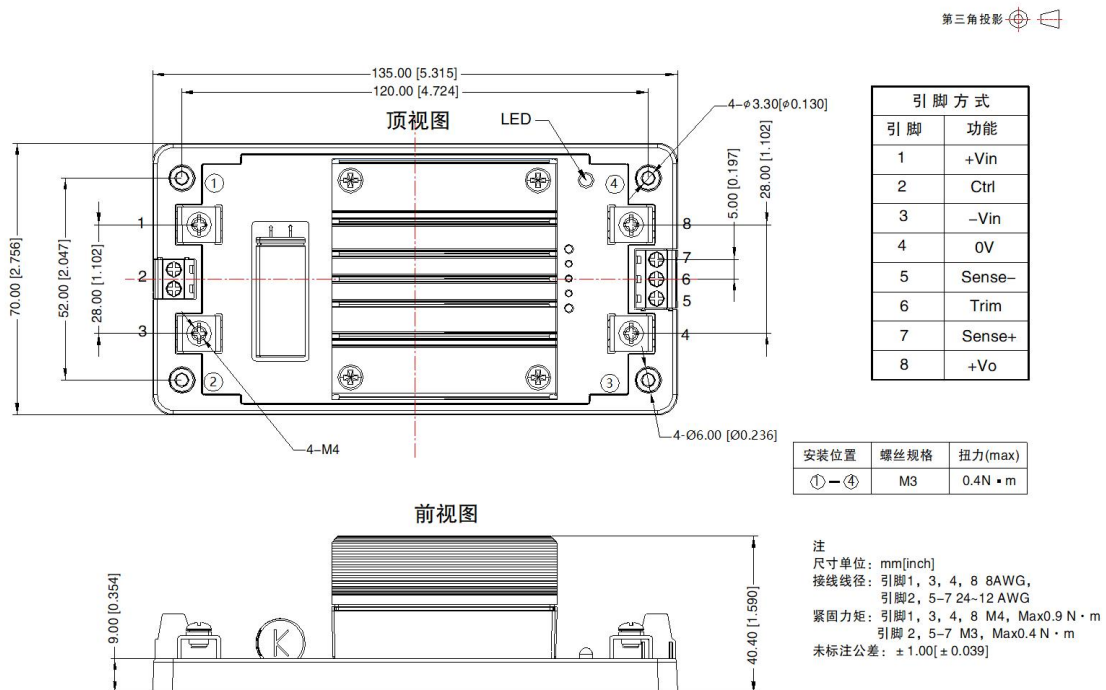
UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

UHB250-F1D24/48/54A5 外观尺寸、建议印刷版图



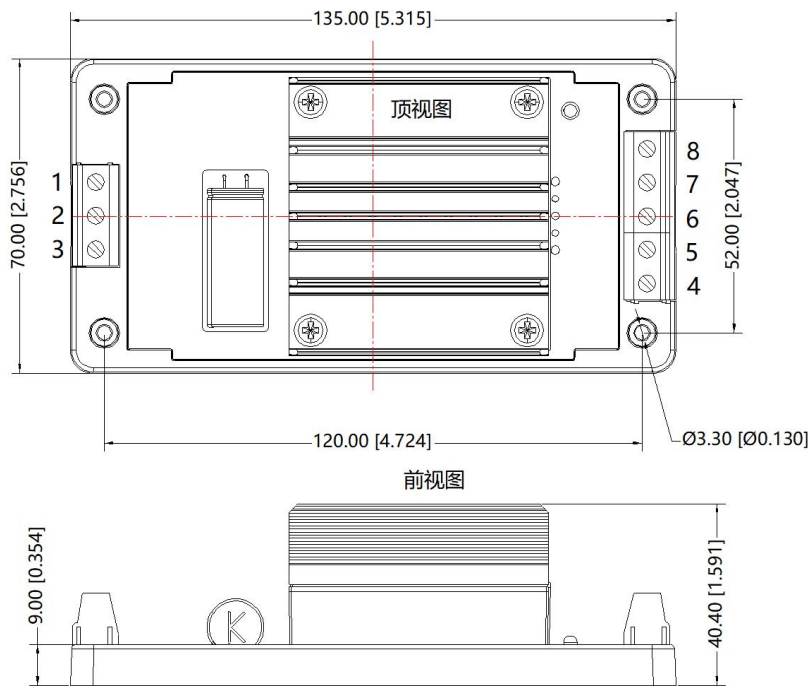
UHB250-F1D05/12/15HA5 外观尺寸、建议印刷版图



UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC-DC 模块电源

UHB250-F1D24/48/54HA5 外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影

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]
 接线线径：24-12 AWG
 紧固力矩：Max 0.4 N·m
 安装标准：TS35导轨安装
 未标注之公差：±1.00[±0.039]

注：

1. 包装包编号：不带散热片：58200125V，带H散热片：58200124V、A5封装：58220516V；
2. 建议在5%以上负载使用，如果低于5%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. 建议双路输出模块负载不平衡度： $\leq \pm 5\%$ ，如果超出 $\pm 5\%$ ，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，具体情况可直接与我司技术人员联系；
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 $T_a=25^\circ\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，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。