

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°C,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

CE Report

EN 62368-1

UKA Report

BS EN 62368-1

产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 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°C to +105°C
- 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(H)(A5)	P	110	40-66	170	5	40000/0	87/88	22000
				66-160					
	UHB250-F1D12(H)(A5)	P		40-66		12	16670/0	88/90	10000
				66-160			20840/0		
	UHB250-F1D15(H)(A5)	P		40-66		15	13330/0	88/90	6800
				66-160			16670/0		
	UHB250-F1D24(H)(A5)	P		40-66		24	8330/0	88/90	4000
				66-160			10420/0		
	UHB250-F1D48(H)(A5)	P		40-66		48	4160/0	88/90	680
				66-160			5200/0		
	UHB250-F1D54(H)(A5)	P		40-66		54	3700/0	88/90	680
				66-160			4630/0		

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

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。

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		
通用特性	隔离电压	测试时间 1 分钟，漏电流小于 5mA		可持续、自恢复				
				输入 - 输出	3000	--	--	VAC
				输入 - 外壳	1500	--	--	
				输出 - 外壳	1500	--	--	

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

通用特性	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	℃
	存储温度		-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度	波峰焊焊接，10 秒	--	--	260	℃
		焊点距离外壳 1.5mm，10 秒	--	--	300	
	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℃	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-F1D_	61.00 x 57.90 x 13.80 mm			
		UHB250-F1D_H	62.00 x 58.00 x 31.80 mm			
		UHB250-F1D_A5	135.00 x 70.00 x 22.40 mm			
		UHB250-F1D_HA5	135.00 x 70.00 x 40.40 mm			
	重量	UHB250-F1D_	135g (Typ.)			
		UHB250-F1D_H	185g (Typ.)			
		UHB250-F1D05/12/153A5	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。						

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

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

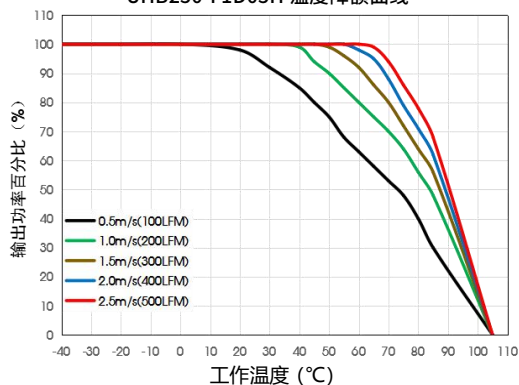
250W, DC/DC 模块电源

EMC 特性

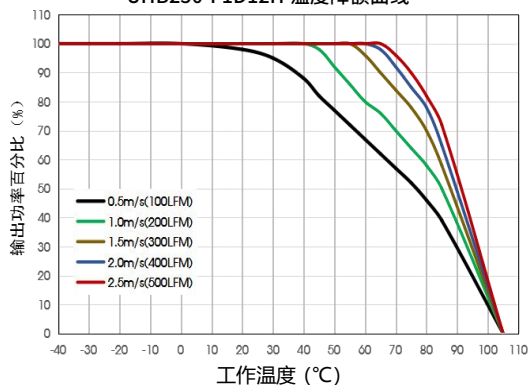
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 3) EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dBuV	
	辐射骚扰	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3) EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m	
EMS	静电放电	EN50121-3-2 Contact $\pm 6\text{KV}/\text{Air } \pm 8\text{KV}$	perf. Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	EN50121-3-2 20V/m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

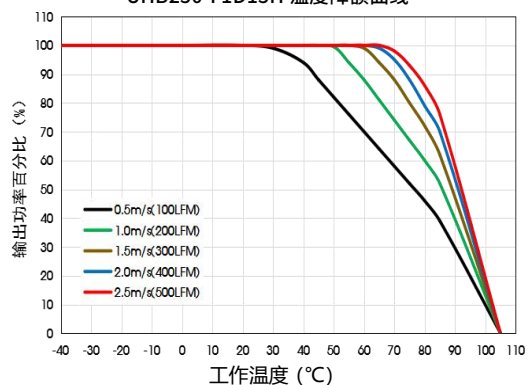
UHB250-F1D05H 温度降额曲线



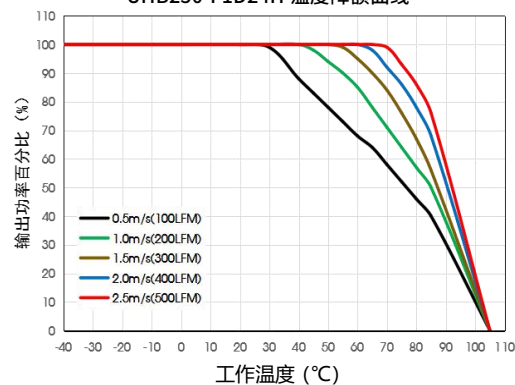
UHB250-F1D12H 温度降额曲线



UHB250-F1D15H 温度降额曲线



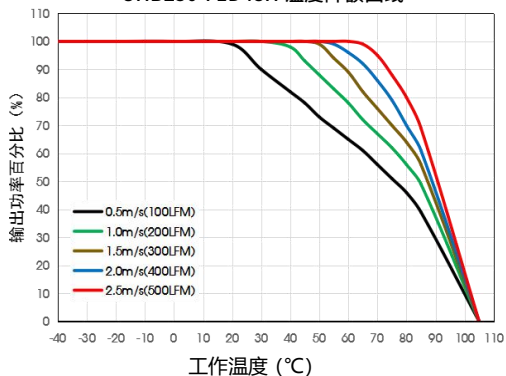
UHB250-F1D24H 温度降额曲线



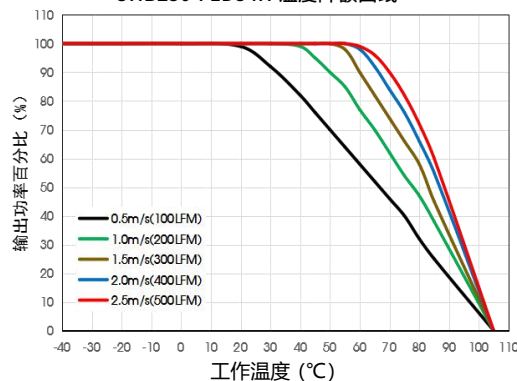
UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

UHB250-F1D48H 温度降额曲线



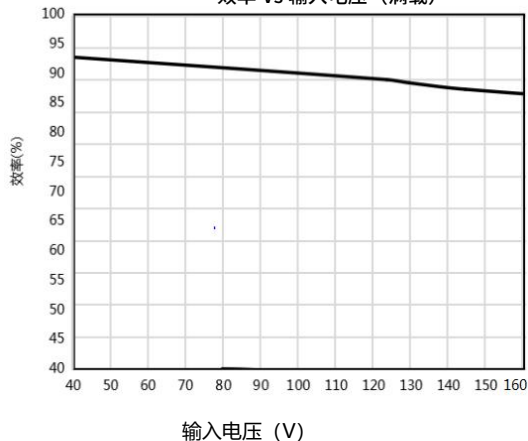
UHB250-F1D54H 温度降额曲线



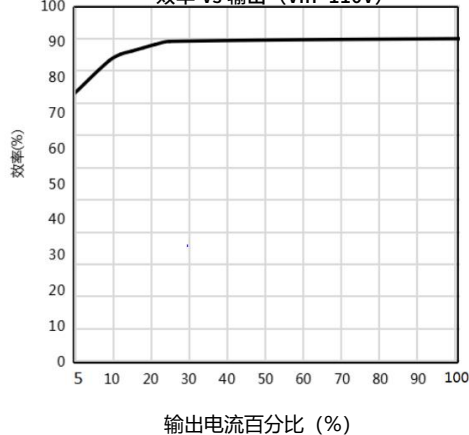
UHB250-F1D12

UHB250-F1D12

效率 Vs 输入电压 (满载)

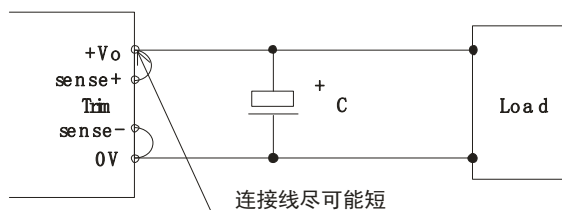


效率 Vs 输出 (Vin=110V)



Sense 的使用以及注意事项

1. 当不使用远端补偿时:



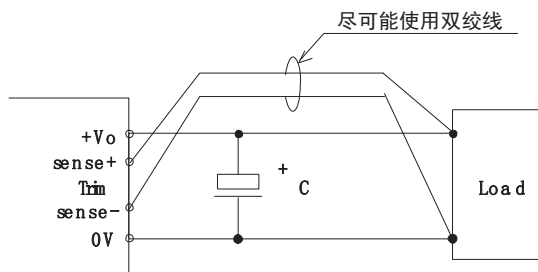
注:

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。

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

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。

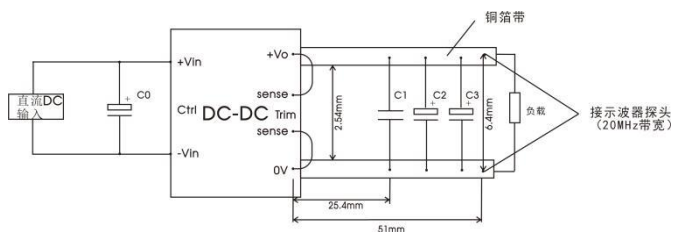


图 1

电容 输出 电压	C0	C1	C2	C3
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

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。

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

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

注：A5 封装不需要增加 C_{in} 电容。

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

3. EMC 解决方案—推荐电路

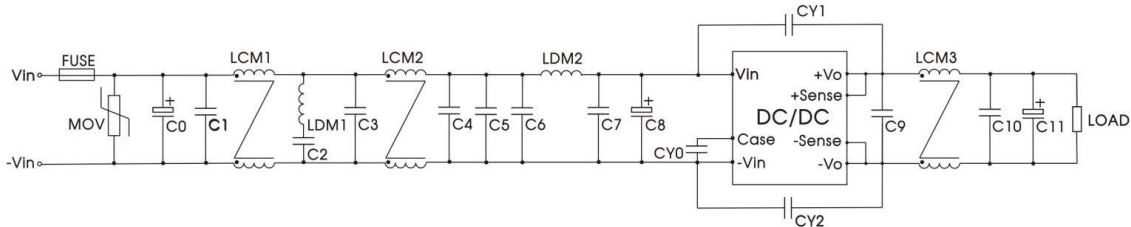
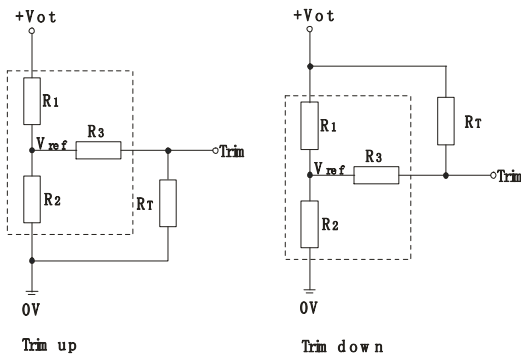


图 3

器件	参数说明	器件	参数说明
FUSE	根据客户实际使用条件选择	LCM1	4000μH*2, 6A
MOV	20D201K 压敏电阻	LCM2	450μH*2, 6A
C0	150μF/200V 电解电容	LCM3	4H*2, 40A
C8	100μF/200V 电解电容	LDM1	0.47uH 屏蔽电感
C11	220μF/63V 电解电容	LDM2	2.2uH 屏蔽电感
C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C9/C10	2.2μF/250V 陶瓷电容	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 的使用电路（虚线框为产品内部）

Trim 电阻的计算公式

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{a R_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{a R_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

备注：R1、R2、R3、Vref 的取值参照表 1，R_T 为 Trim 电阻，a 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

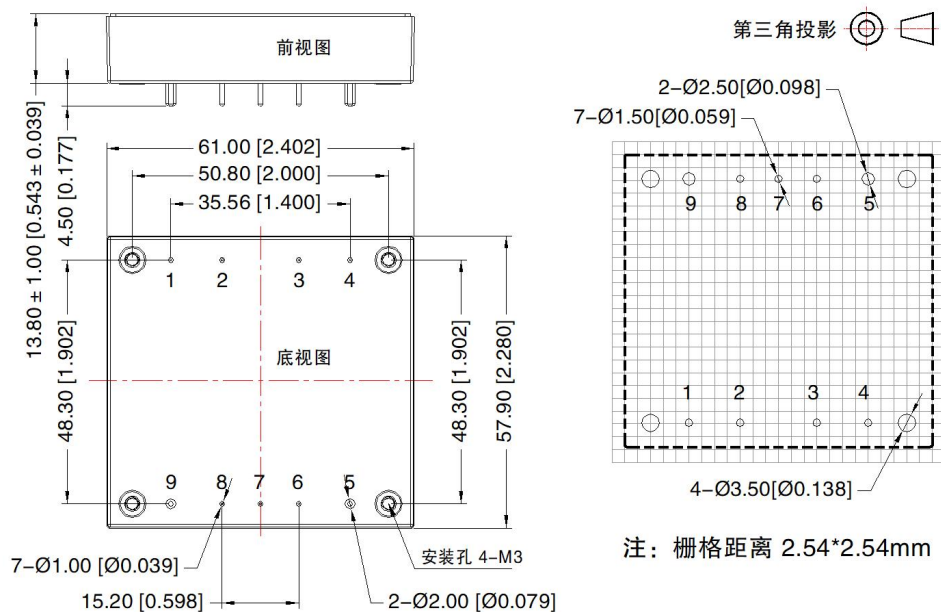
Vo 电阻	5 (VDC)	12 (VDC)	15 (VDC)	24 (VDC)	48 (VDC)	54 (VDC)
R1 (KΩ)	2.92	11	14.49	24.87	58.69	60.44
R2 (KΩ)	2.87	2.87	2.87	2.87	3.21	2.91
R3 (KΩ)	12	17.8	20	20	20	17.8
Vref (V)	2.495	2.495	2.495	2.495	2.495	2.495

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-F1D_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

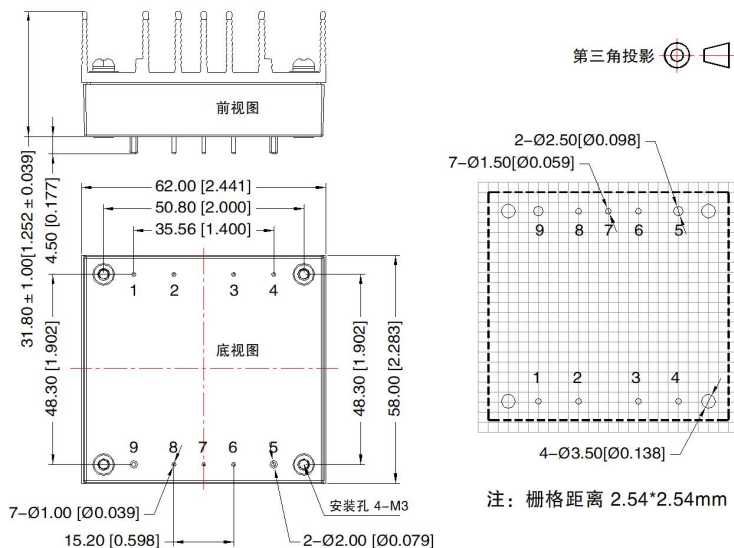
引脚方式

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-F1D_H 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]

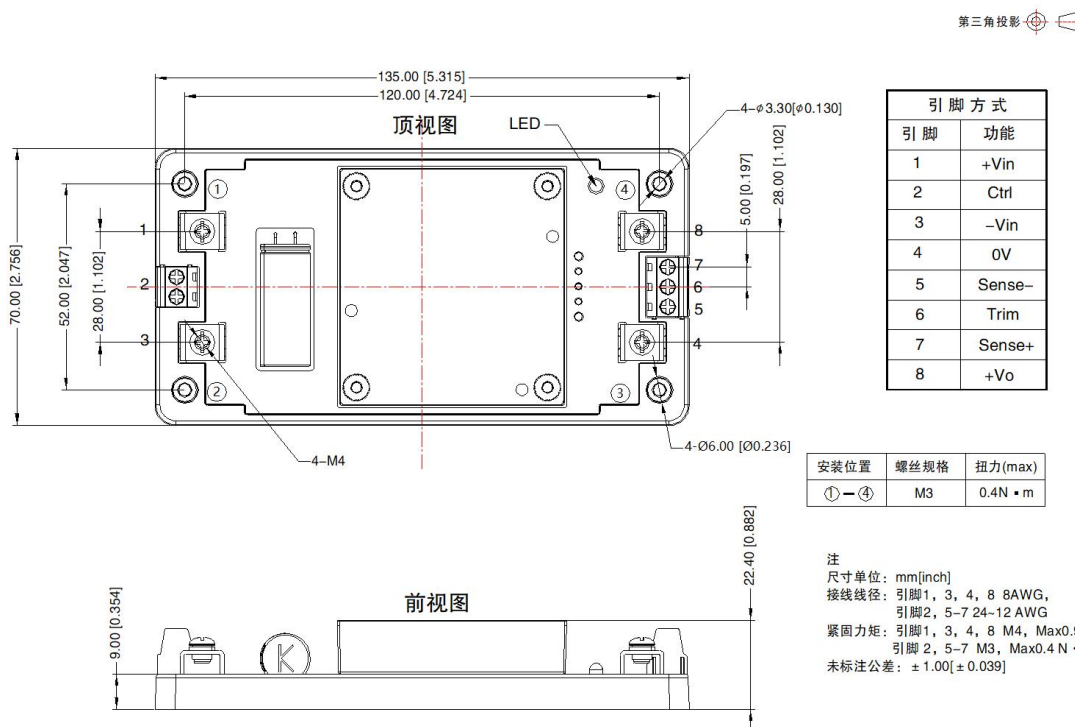
端子直径公差: ± 0.10 [± 0.004]

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		

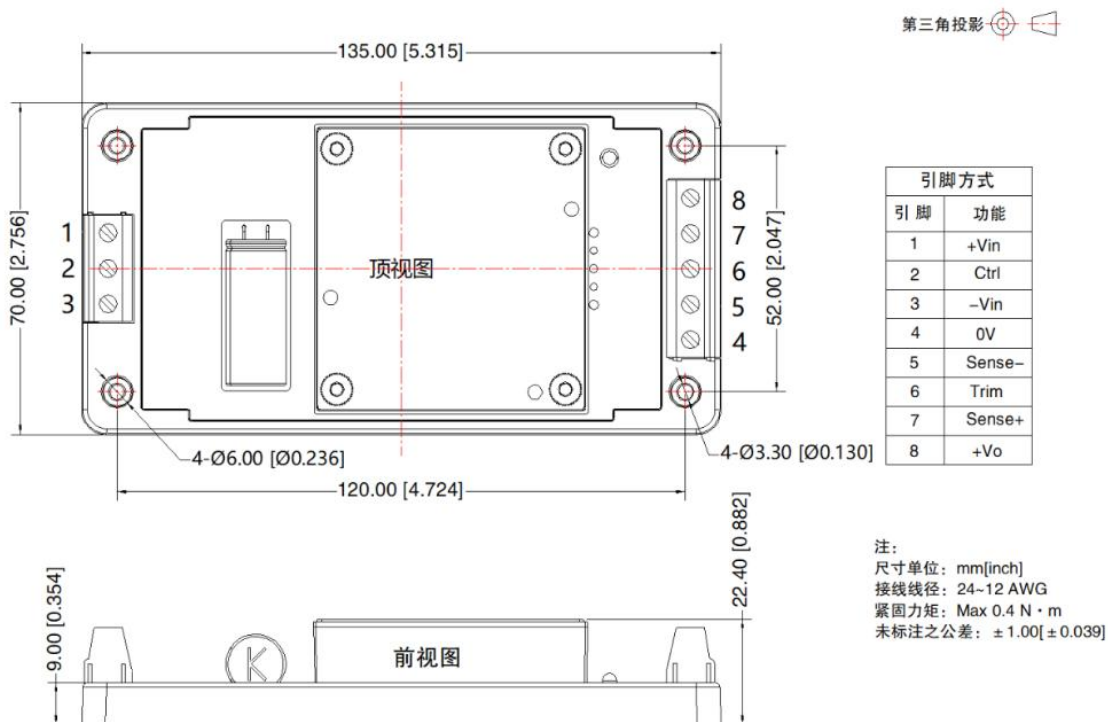
UHB250-F1D05/12/15A5 外观尺寸、建议印刷版图



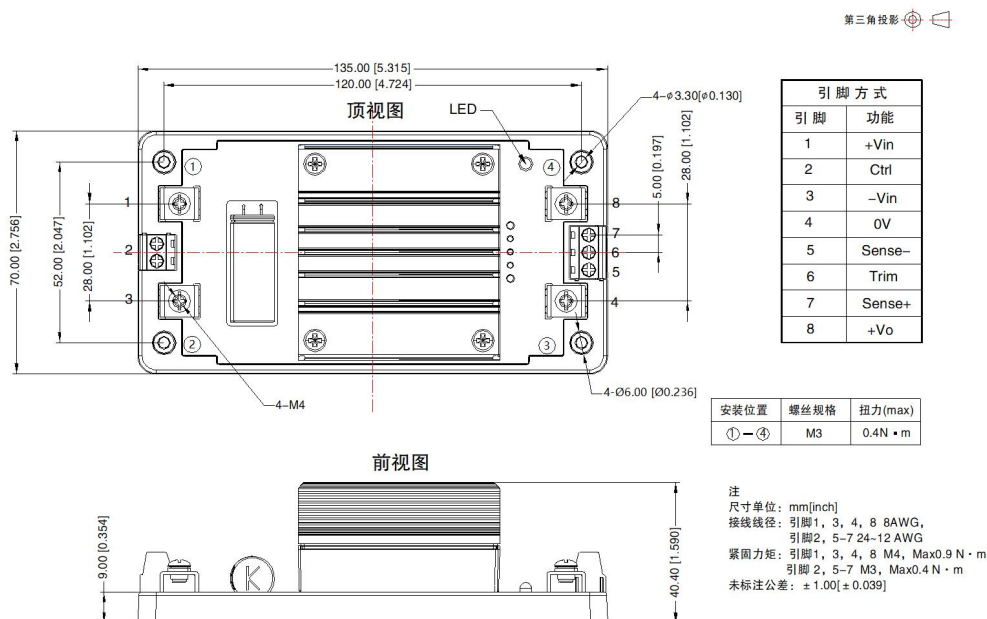
UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

UHB250-F1D24/48/54A5 外观尺寸、建议印刷版图



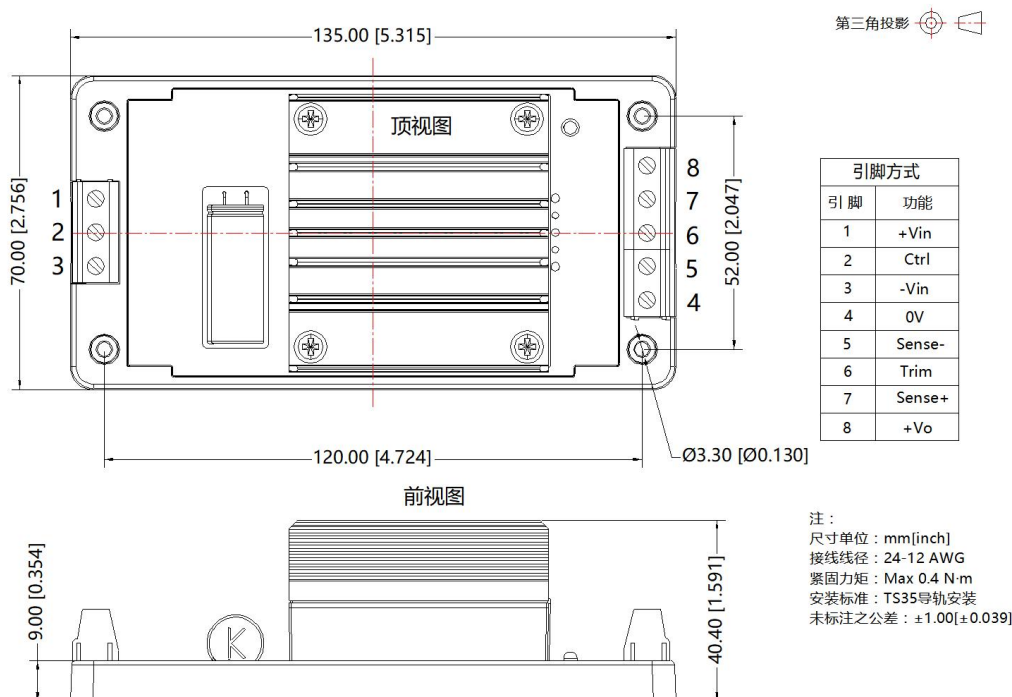
UHB250-F1D05/12/15A5 外观尺寸、建议印刷版图



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



注：

1. 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；
2. 建议双路输出模块负载不平衡度：≤±5%，如果超出±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；
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 Ta=25°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。