

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。



CE Report
EN 62368-1

RoHS
UKCA 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°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.		
--	UHB250-F1D05(H)	P	110	40-66	170	5	40000/0	87/88	22000
--	UHB250-F1D05(A5)			66-160			16670/0		
EN/BS EN	UHB250-F1D12(H)	P		40-66		12	20840/0	88/90	10000
--	UHB250-F1D12(A5)			66-160			13330/0		
EN/BS EN	UHB250-F1D15(H)	P		40-66		15	16670/0	88/90	6800
--	UHB250-F1D15(A5)			66-160			8330/0		
EN/BS EN	UHB250-F1D24(H)	P		40-66		24	10420/0	88/90	4000
--	UHB250-F1D24(A5)			66-160			4160/0		
EN/BS EN	UHB250-F1D48(H)	P		40-66		48	5200/0	88/90	680
--	UHB250-F1D48(A5)			66-160			3700/0		
EN/BS EN	UHB250-F1D54(H)	P	40-66	54	4630/0	88/90	680		
--	UHB250-F1D54(A5)		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。

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	波峰焊焊接, 10 秒		--	--	260	°C	
	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	300		
通用特性	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

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F @25°C	1000	--	--	k hours
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-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			
重量	UHB250-F1Dxx	135g (Typ.)			
	UHB250-F1DxxH	185g (Typ.)			
	UHB250-F1D05/12/153A5	235g (Typ.)			
	UHB250-F1D05/12/15HA5	285g (Typ.)			
	UHB250-F1D24/48/54A5	214g (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

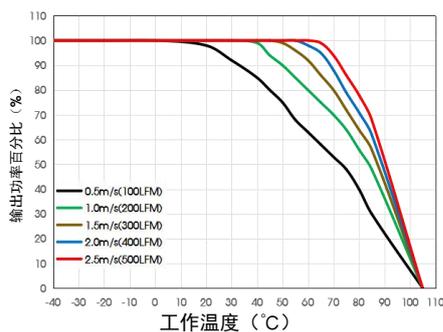
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3)		
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV, Air ±8KV	perf. Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3	20V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	差模±1KV, 1.2/50us, 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

EMC 特性

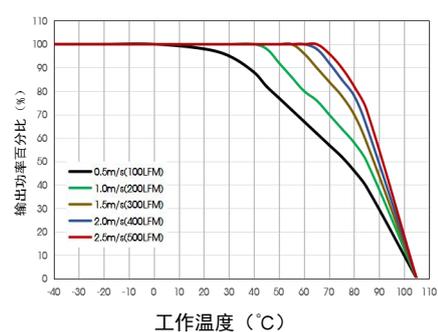
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2	150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 3)	
		EN55016-2-1	500kHz-30MHz 93dBuV	
EMS	辐射骚扰	EN50121-3-2	30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3)	
		EN55016-2-1	230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m	
	静电放电	EN50121-3-2	Contact ±6KV/Air ±8KV	perf. Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	EN50121-3-2	20V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	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



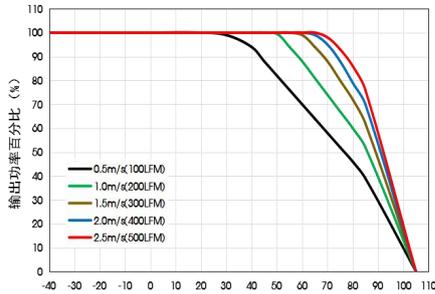
UHB250-F1D12H 温度降额曲线



UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

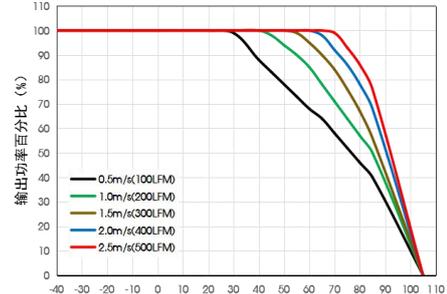
250W, DC/DC 模块电源

UHB250-F1D15H 温度降额曲线



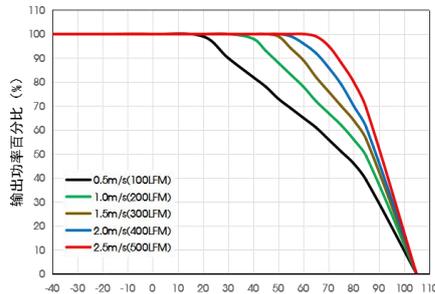
工作温度 (°C)

UHB250-F1D24H 温度降额曲线



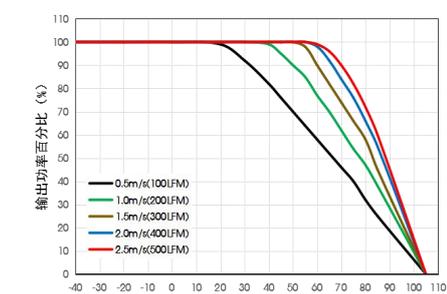
工作温度 (°C)

UHB250-F1D48H 温度降额曲线



工作温度 (°C)

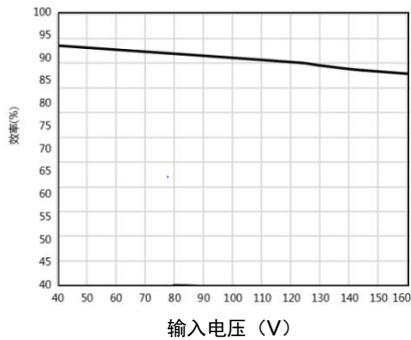
UHB250-F1D54H 温度降额曲线



工作温度 (°C)

UHB250-F1D12

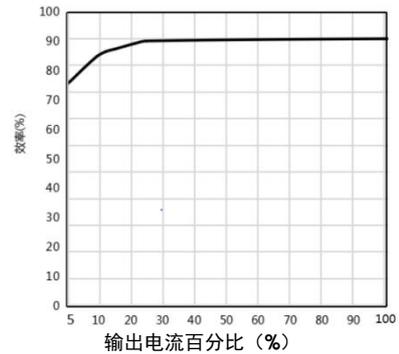
效率 Vs 输入电压 (满载)



输入电压 (V)

UHB250-F1D12

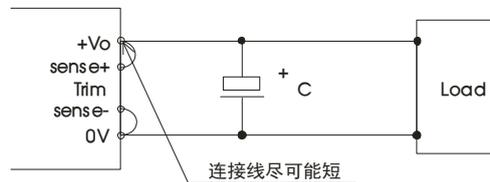
效率 Vs 输出 (Vin=110V)



输出电流百分比 (%)

Sense 的使用以及注意事项

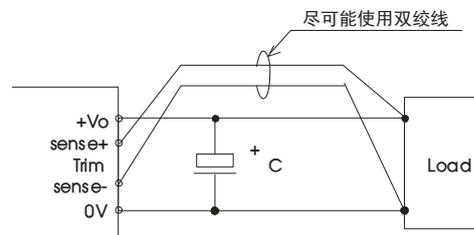
1. 当不使用远端补偿时:



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:



UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

- 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。

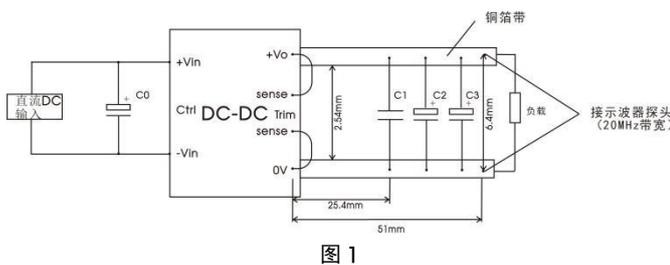


图 1

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				
54VDC	105K/ 100V 陶瓷电容	-	220μF/ 100V 铝电解电容	

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 100μF 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

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

注: A5 封装不需要增加 C_{in} 电容。

3. EMC 解决方案—推荐电路

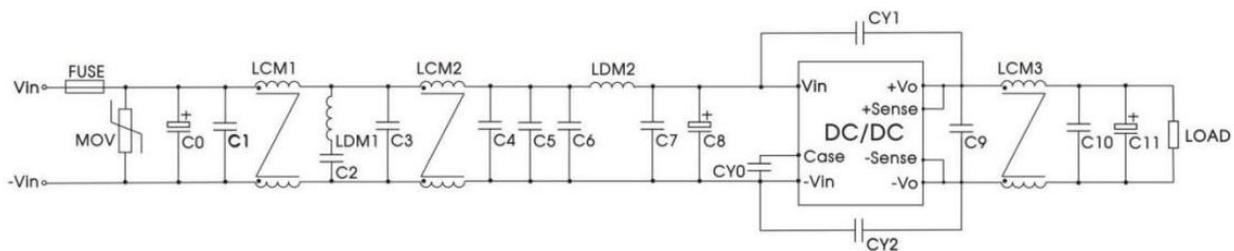
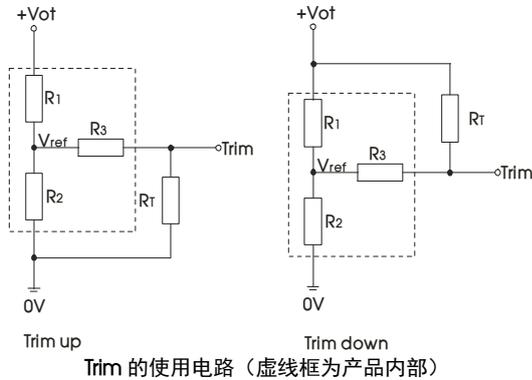


图 3

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	LCM2	450 μH*2, 6A
MOV	20D201K 压敏电阻	LCM3	4H*2, 40A
C0	150μF/200V 电解电容	LDM1	0.47uH 屏蔽电感
C8	100μF/200V 电解电容	LDM2	2.2uH 屏蔽电感
C11	220μF/63V 电解电容	CY0	1nF/400VAC 安规 Y 电容
C1/C2/C3/C4/C5/C6 /C7/C9/C10	2.2μF/250V 陶瓷电容	CY1	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容
LCM1	4000 μH*2, 6A	CY2	1nF/400VAC 安规 Y 电容

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列 250W, DC/DC 模块电源

4. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式

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

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

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

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

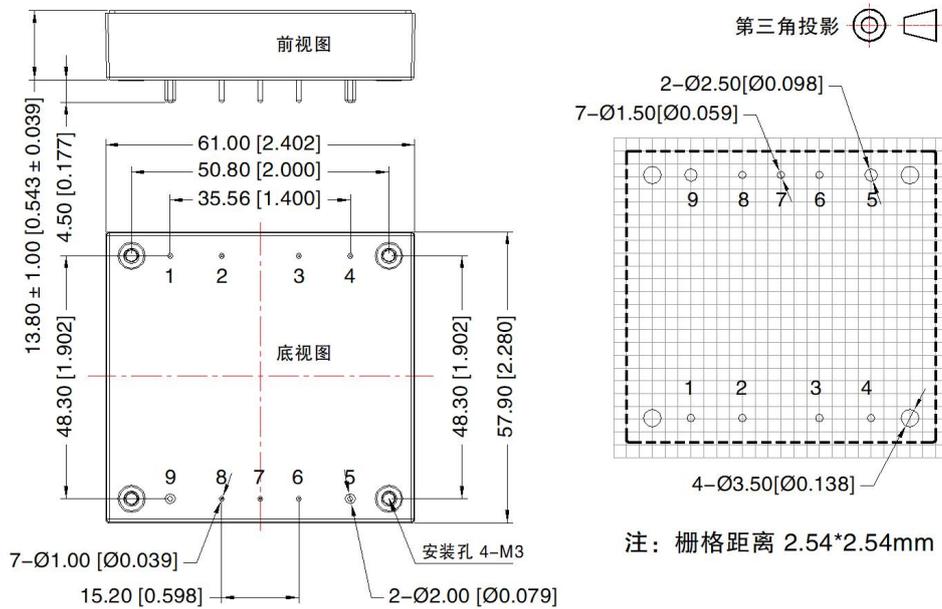
备注: R1、R2、R3、Vref 的取值参照表 1, RT 为 Trim 电阻, α 为自定义参数, 无实际含义, Vo' 为实际需要的上调或下调电压。

表 1

Vo	5 (VDC)	12 (VDC)	15 (VDC)	24 (VDC)	48 (VDC)	54 (VDC)
电阻						
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 外观尺寸、建议印刷版图



注: 栅格距离 2.54*2.54mm

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]

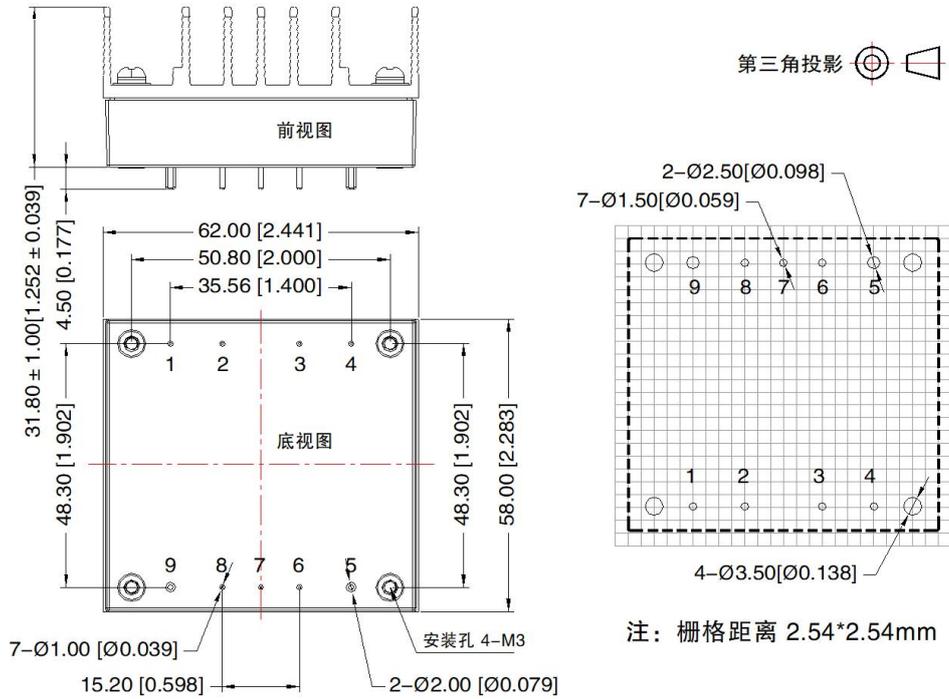
安装孔拧紧力矩: Max 0.4 N·m

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

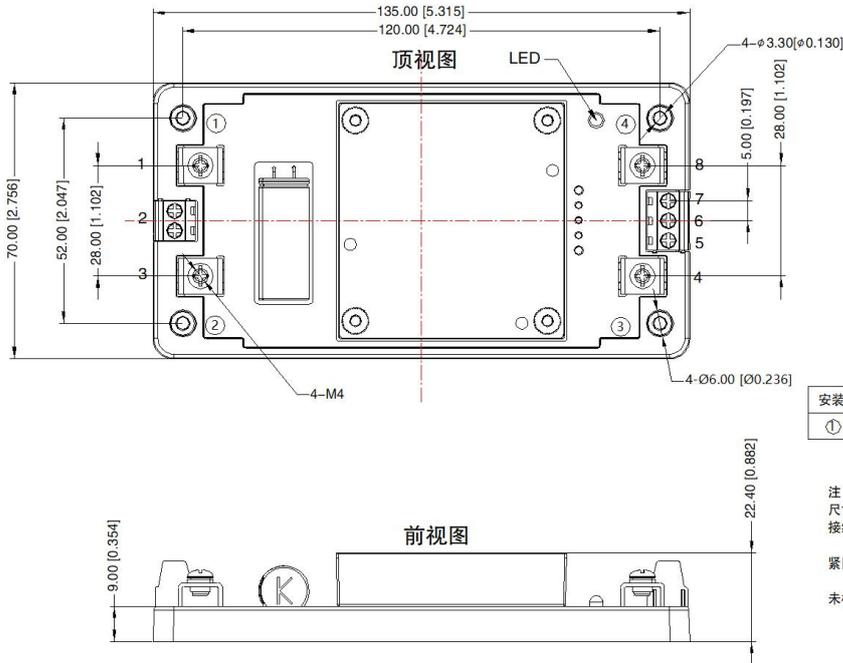
引脚方式			
引脚	功能	引脚	功能
1	+Vin	6	Sense-
2	Ctrl	7	Trim
3	Case	8	Sense+
4	-Vin	9	+Vo
5	0V		

UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

UHB250-F1D05/12/15A5 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



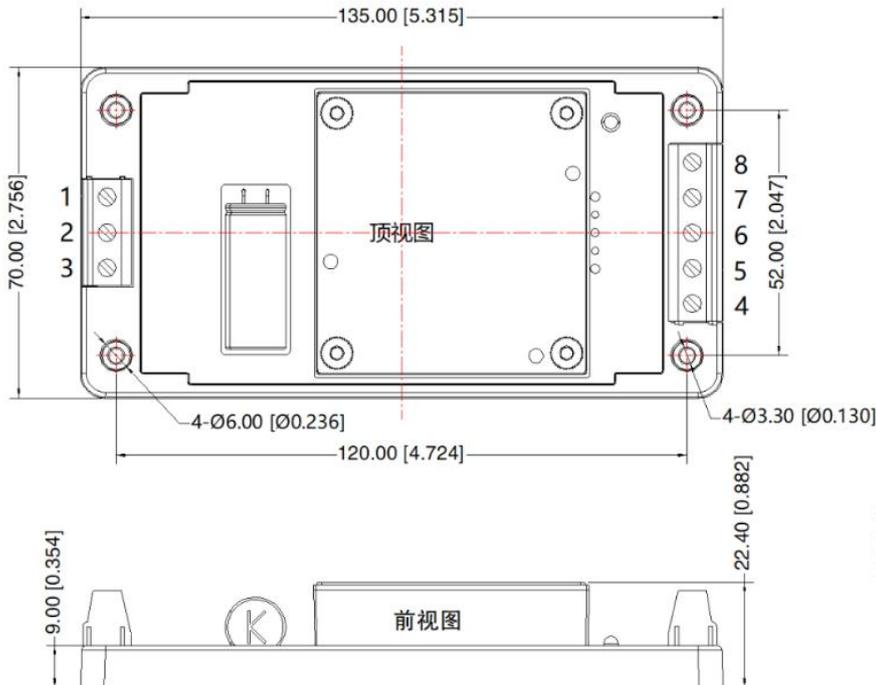
引脚方式	
引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	Sense-
6	Trim
7	Sense+
8	+Vo

安装位置	螺丝规格	扭力(max)
①-④	M3	0.4N·m

注
尺寸单位: mm[inch]
接线线径: 引脚1, 3, 4, 8 8AWG,
引脚2, 5-7 24-12 AWG
紧固力矩: 引脚1, 3, 4, 8 M4, Max0.9 N·m
引脚2, 5-7 M3, Max0.4 N·m
未标注公差: $\pm 1.00[\pm 0.039]$

UHB250-F1D24/48/54A5 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



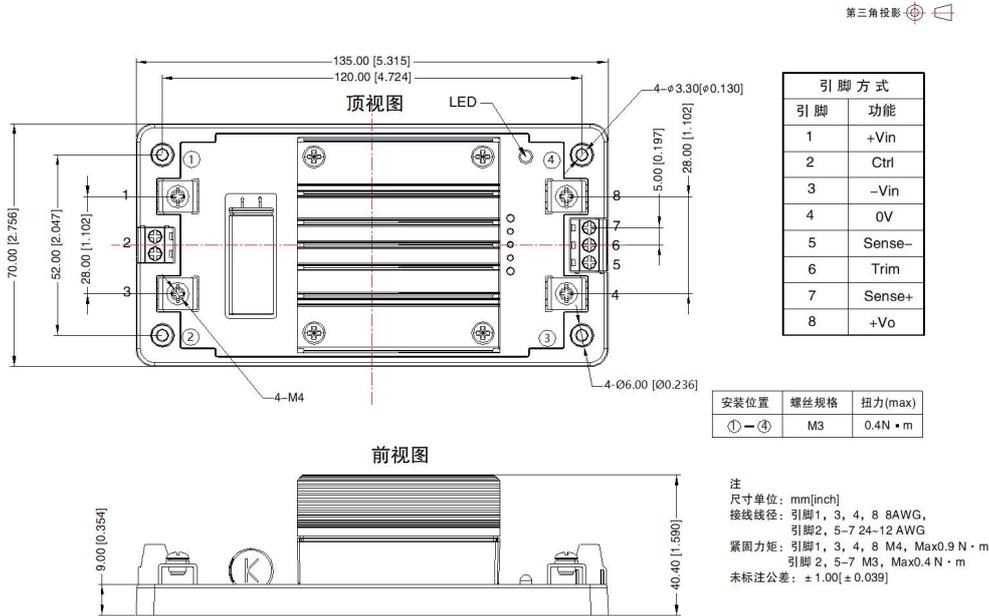
引脚方式	
引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	Sense-
6	Trim
7	Sense+
8	+Vo

注:
尺寸单位: mm[inch]
接线线径: 24-12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
未标注之公差: $\pm 1.00[\pm 0.039]$

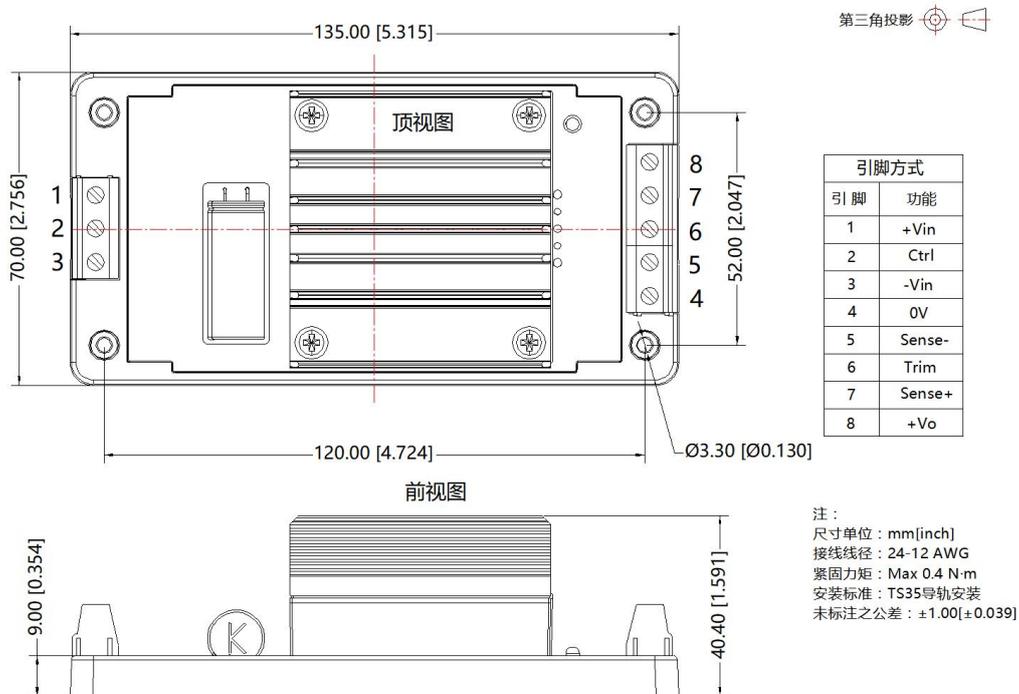
UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

UHB250-F1D05/12/15HA5 外观尺寸、建议印刷版图



UHB250-F1D24/48/54HA5 外观尺寸、建议印刷版图



UHB250-F1Dxx(H)(A5)系列

250W, DC/DC 模块电源

注:

1. 包装包编号: 58200125V, 58200124V;
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。