

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

产品描述

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列是为铁路电源领域设计的一款高性能的产品，输出功率有 75W，无最小负载要求，拥有 43-160VDC 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、过温保护、远程遥控及补偿、输出电压调节等功能。



RoHS
CE Report UK Report
EN62368-1 BS EN62368-1

产品特点

- 宽输入电压范围:43-160VDC
- 效率高达 90%
- 低空载功耗
- 加强绝缘，输入-输出 3000VAC，输入-外壳 2100VAC
- 工作温度范围：-40℃ to +105℃
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压、过温保护
- 国际标准 1/4 砖

应用领域

- 铁路

选型表

认证	产品型号 ^①	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 ^②	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	UQB75-F1D03(H)	110 (43-160)	170	3.3	17045/0	84/86	30000
	UQB75-F1D05(H)			5	15000/0	86/88	15000
	UQB75-F1D12(H)			12	6250/0	87/89	4500
	UQB75-F1D15(H)			15	5000/0	87/89	3600
	UQB75-F1D24(H)			24	3125/0	88/90	2250
	UQB75-F1D48(H)			48	1563/0	86/88	360
	UQB75-F1D03(H)A5(A6) ^③	110 (43-160)	170	3.3	17045/0	82/84	30000
	UQB75-F1D05(H)A5(A6)			5	15000/0	84/86	15000
	UQB75-F1D12(H)A5(A6)			12	6250/0	85/87	4500
	UQB75-F1D15(H)A5(A6)			15	5000/0	85/87	3600
	UQB75-F1D24(H)A5(A6)			24	3125/0	86/88	2250
	UQB75-F1D48(H)A5(A6)			48	1563/0	84/86	360

注：①产品型号后缀加“H”为带散热片封装，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；

③产品型号后缀加“A5”为接线式拓展封装，后缀加“A6”为导轨式拓展封装，A5/A6 产品型号较对应非拓展封装型号输入电压范围最小值和启动电压高 1VDC；

④由于具有输入防反接保护，A5/A6 型号较对应非拓展封装型号的效率低 2 个百分点。

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列
75W 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）	标称输入电压	3.3VDC 输出	--	595/10	609/20	mA
			24VDC 输出	--	758/10	775/20	
			12VDC、15VDC 输出	--	767/10	784/20	
			05VDC、48VDC 输出	--	775/10	793/20	
	反射纹波电流	标称输入电压		--	100	--	VDC
	输入冲击电压 (1sec. max.)			-0.7	--	180	
	启动电压			--	--	43	
	输入欠压保护			--	40	--	
	输入滤波器类型			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		--	2	10	mA		
输出特性	输出电压精度	标称输入电压，从 0%-100%的负载		--	±1	±3	%
	线性调节率	满载，输入电压从低电压到高电压	3.3VDC、5VDC 输出	--	--	±0.5	%
			其他输出	--	±0.1	±0.3	
	负载调节率	标称输入电压，从 10%-100%的负载	3.3VDC、5VDC 输出	--	±0.5	±1.0	%
			其他输出	--	±0.3	±0.5	
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化		--	200	500	μs
	瞬态响应偏差		3.3VDC、5VDC 输出	--	±6	±9	%
			其他输出	--	±3	±5	
	温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/°C
	纹波&噪声 ^②	20MHz 带宽，10%Io-100%Io 负载	48VDC 输出	--	200	300	mVp-p
			其他输出	--	100	200	
	输出电压可调节（Trim）			90	--	110	%
	输 出 电 压 远 端 补 偿（Sense）			--	--	105	
	过温保护	产品表面最高温度		--	105	115	
	输出过压保护	输入电压范围	3.3VDC、5VDC 输出	110	--	160	%Vo
			其他输出	110	--	140	
	输出过流保护	输入电压范围		110	140	190	%Io
短路保护	打嗝式，可持续，自恢复						

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

通用特性	隔离电压	输入-输出	测试时间 1 分钟，漏	3000	--	--	VAC	
		输入-外壳	电流小于 5mA	2100	--	--		
		输出-外壳	测试时间 1 分钟，漏 电流小于 1mA	1500	--	--	VDC	
	绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC			1000	--	--	MΩ
	隔离电容	输入-输出，100KHz/0.1V			--	2200	--	pF
	开关频率	PFM 工作模式			--	170	--	kHz
	平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C			500	--	--	khours
环境特性	工作温度	见温度降额曲线			-40	--	+105	°C
	存储湿度	无凝结			5	--	95	%RH
	存储温度				-55	--	+125	°C
	引脚耐焊接温度	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 类			
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	UQB75-F1D_			60.80 × 39.20 × 12.70mm			
		UQB75-F1D_H			61.50 × 39.20 × 27.70mm			
		UQB75-F1D_A5			135.00 x 70.00 x 22.60mm			
		UQB75-F1D_A6			137.00 x 70.00 x 28.10mm			
		UQB75-F1D_HA5			135.00 x 70.00 x 36.20mm			
		UQB75-F1D_HA6			137.00 x 70.00 x 41.70mm			
	重量	UQB75-F1D_			88.0g(Typ.)			
		UQB75-F1D_H			119.0g(Typ.)			
		UQB75-F1D_A5			164.0g(Typ.)			
		UQB75-F1D_A6			237.0g(Typ.)			
		UQB75-F1D_HA5			200.0g(Typ.)			
		UQB75-F1D_HA6			268.0g(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-Vin。								
②按 0%Io-100%Io 负载条件测试时，48VDC 输出电压纹波&噪声≤400mV，其他输出电压纹波&噪声≤300mV。纹波和噪声的测试方法参见图 1。								

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

EMC 特性

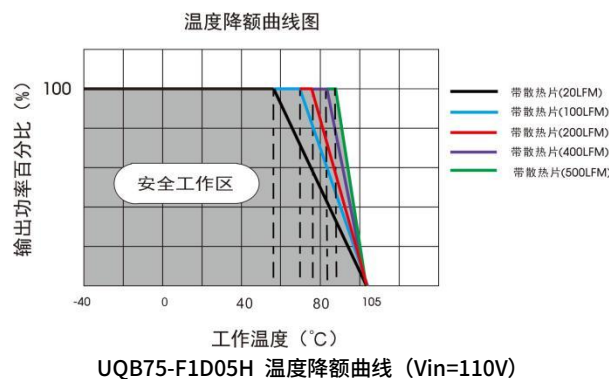
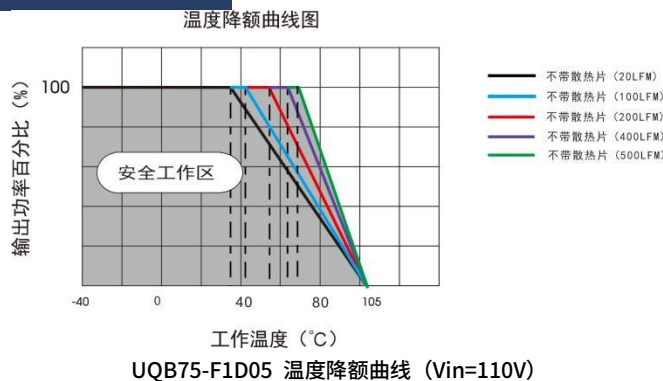
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 150KHz-30MHz Class B (推荐电路见图 3)
	辐射骚扰*	CISPR32/EN55032 30MHz-1GHz Class B (推荐电路见图 3)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 GB/T17626.2 Contact $\pm 6\text{KV}$, Air $\pm 8\text{KV}$ perf.Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3 GB/T17626.3 20V/m perf.Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 GB/T17626.6 10Vr.m.s perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 GB/T17626.4 $\pm 2\text{KV}$ (5KHz、100KHz) (推荐电路见图 3) perf.Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 GB/T17626.5 line to line $\pm 2\text{KV}$ (1.2 μs /50 μs 2 Ω) (推荐电路见图 3) perf.Criteria A

注：*此标准仅适用于 UQB75-F1D_系列（不带散热片）。

EMC 特性 (EN50155)

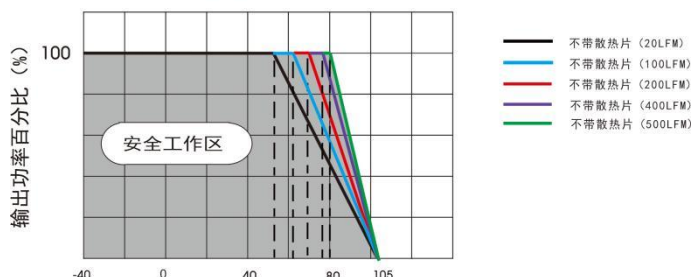
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 2)
		EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dBuV (推荐电路见图 2)
	辐射骚扰	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 2)
		EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m (推荐电路见图 2)
EMS	静电放电	EN50121-3-2 Contact $\pm 6\text{kV}$ /Air $\pm 8\text{kV}$ perf. Criteria A
	辐射抗扰度	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 2) 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 2) perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s perf. Criteria A

产品特性曲线



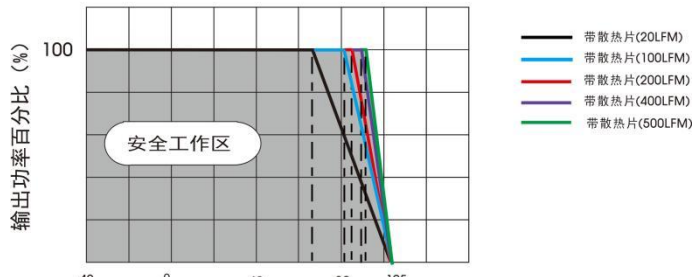
UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列 75W DC-DC 模块电源

温度降额曲线图



工作温度 (°C)
UQB75-F1D12 温度降额曲线 (Vin=110V)

温度降额曲线图

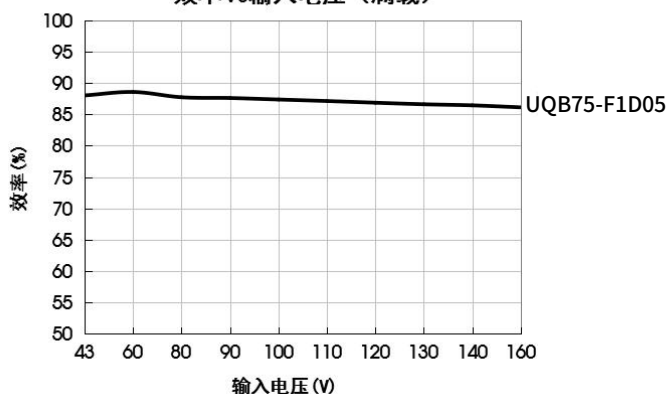


工作温度 (°C)
UQB75-F1D12H 温度降额曲线 (Vin=110V)

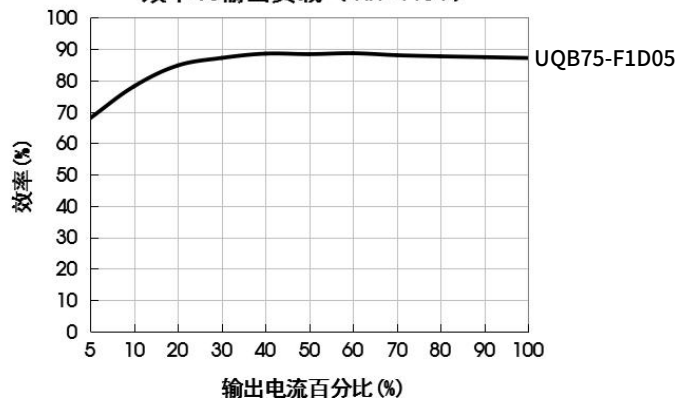
备注:

- 1、温度降额曲线和效率曲线为典型测试值。
- 2、温度降额曲线按照我司实验室测试条件进行测试，客户实际使用的环境条件如若不一致，需保证产品铝外壳温度不超 100°C，可在任意额定负载范围内使用。

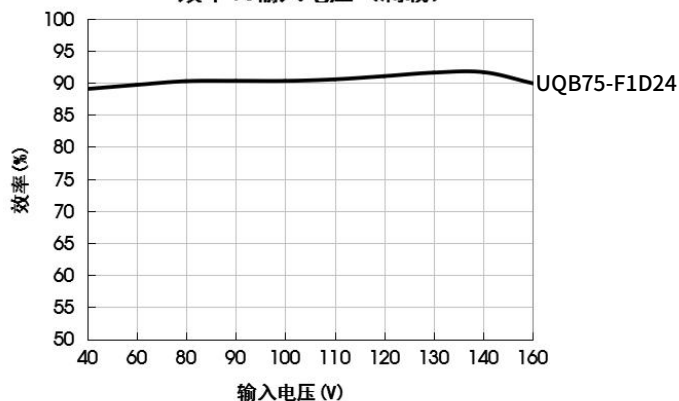
效率Vs输入电压 (满载)



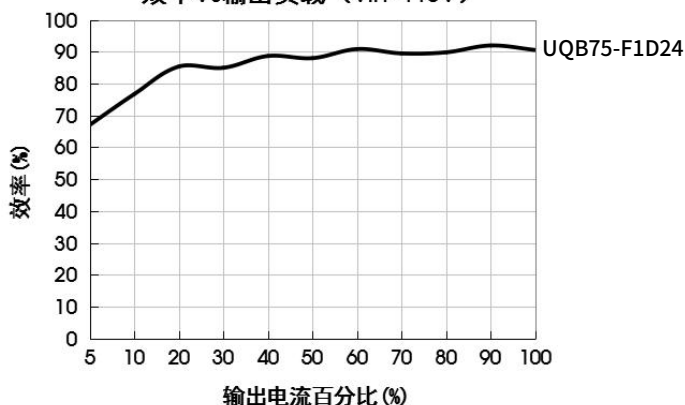
效率Vs输出负载 (Vin=110V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=110V)

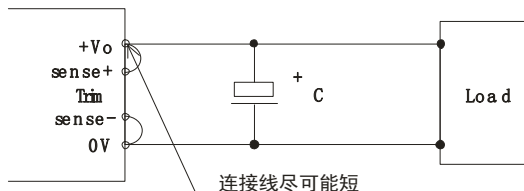


UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

Sense 的使用以及注意事项

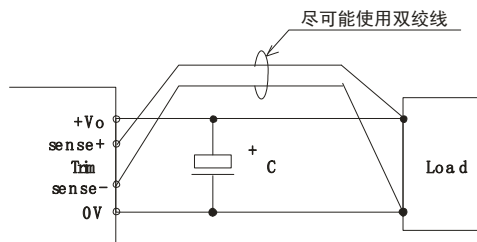
1. 当不使用远端补偿时：



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。

应用设计参考

1. 纹波&噪声

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

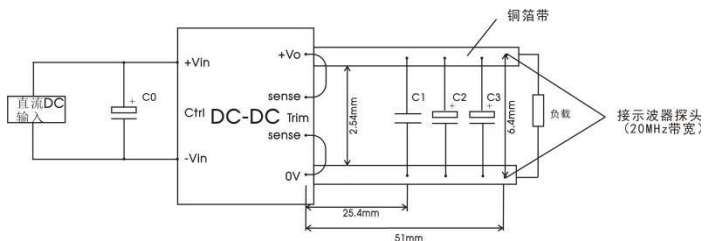


图 1

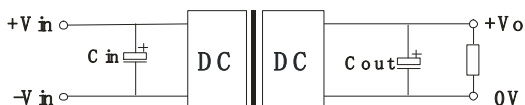
电容取值	C0(μF)	C1(μF)	C2(μF)	C3(μF)
输出电压				
3.3VDC	100	1	10	1000
5VDC				680
12VDC				220
15VDC				
24VDC				
48VDC				

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列 75W DC-DC 模块电源

2. 应用电路

若客户未使用我司推荐电路时，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。



电容取值 输出电压	Cout(μF)	Cin(μF)
3.3VDC	1000	100
5VDC	680	
12VDC	220	
15VDC		
24VDC		
48VDC		

3. EMC 解决方案——推荐电路

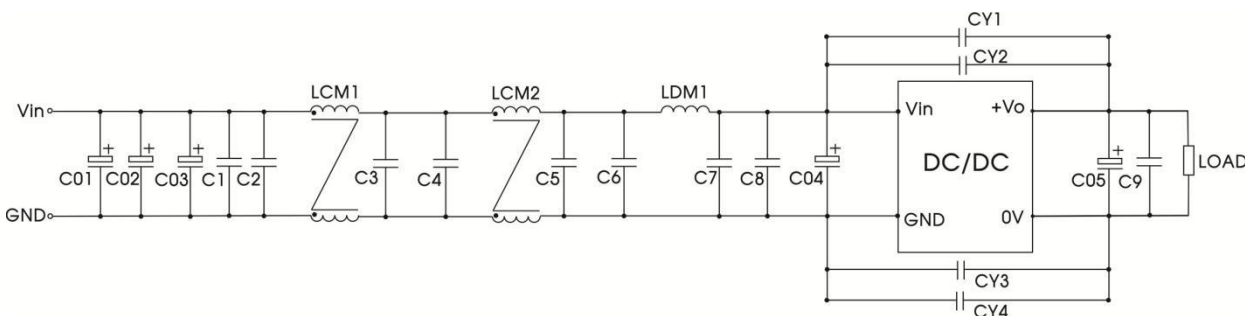


图 2

C01、C02、C03、C04	220uF/200V 电解电容
C05	220uF/63V 电解电容
LDM1	1.5uH 屏蔽电感
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9	2.2uF/250V
CY1、CY2、CY3、CY4	2200 pF /400VAC 安规 Y 电容
LCM1	4.7mH
LCM2	1mH

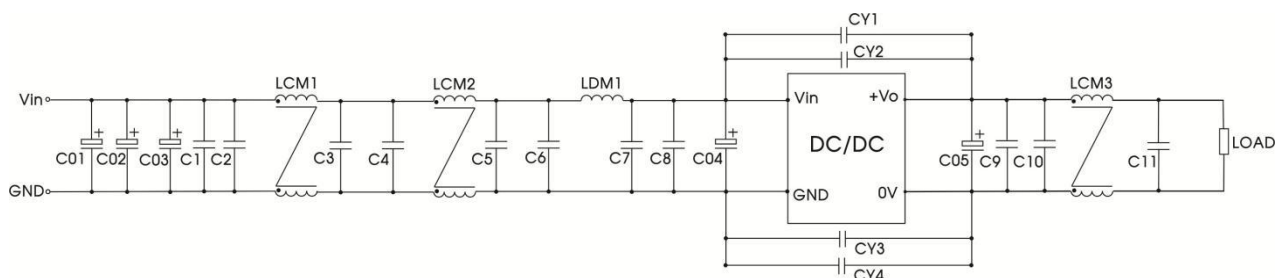


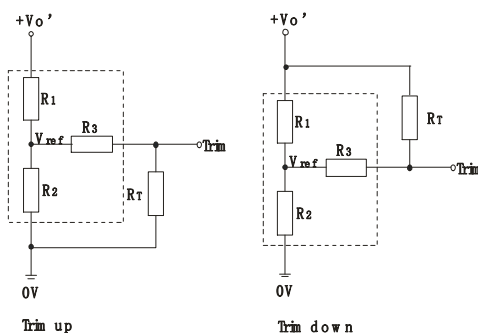
图 3

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

C01、C02、C03、C04	220uF/200V 电解电容
C05	220uF/63V 电解电容
LDM1	1.5uH 屏蔽电感
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11	2.2uF/250V
CY1、CY2、CY3、CY4	2200 pF /400VAC 安规 Y 电容
LCM1	4.7mH
LCM2	1mH
LCM3	36μH

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:

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

表 1

Vo 电阻	3.3(VDC)	5(VDC)	12(VDC)	15(VDC)	24(VDC)	48(VDC)
R1(KΩ)	4.74	8.74	11	14.49	24.87	58.7
R2(KΩ)	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	3.21
R3(KΩ)	9.66	11	11	16	21	11
Vref(V)	1.25	1.25	2.5	2.5	2.5	2.5

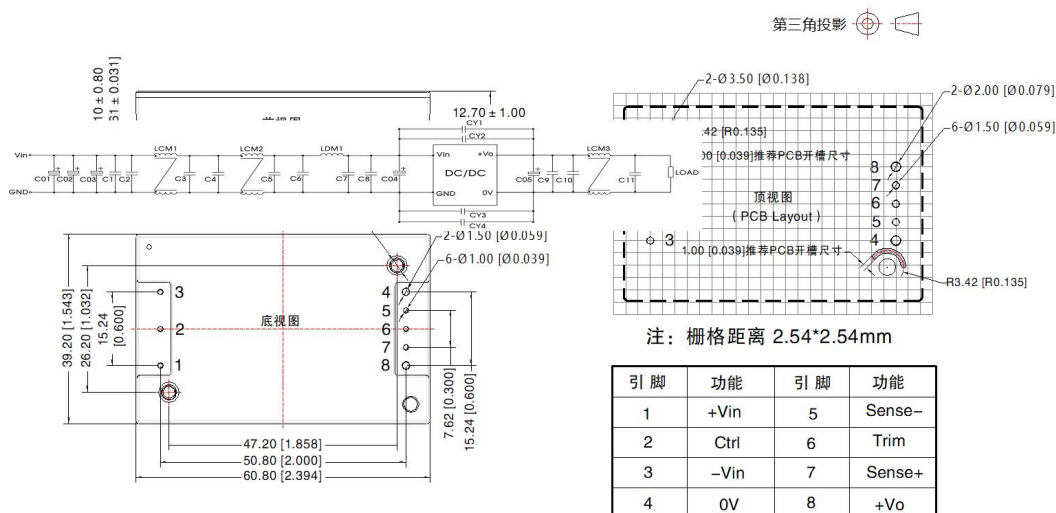
备注: R1、R2、R3、Vref 的取值参照表 1, R_T 为 Trim 电阻, a 为自定义参数, 无实际含义, $V_{O'}$ 为实际需要的上调或下调电压。

5. 产品不支持输出并联升功率使用

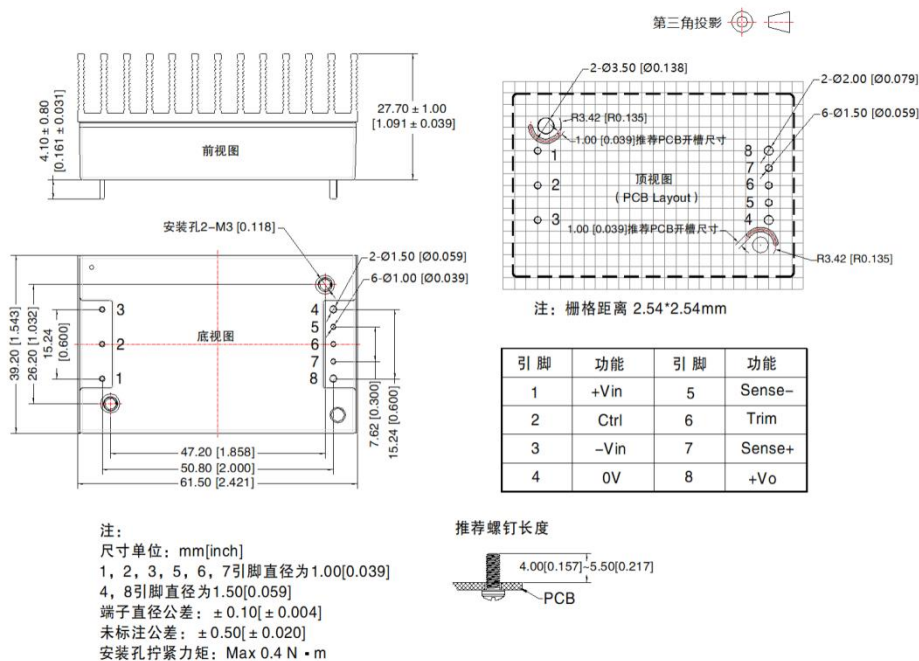
UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

外观尺寸、建议印刷版图



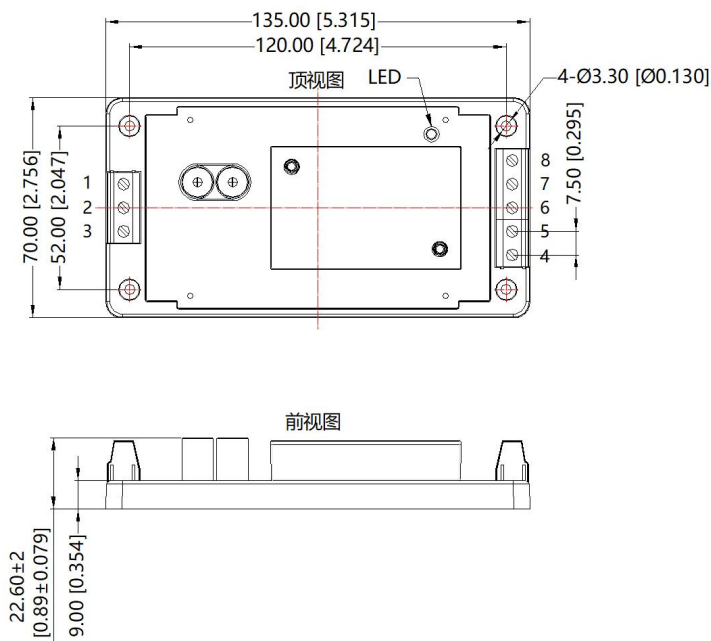
标准品(带 H) 外观尺寸



UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

A5 (不带 H) 外观尺寸

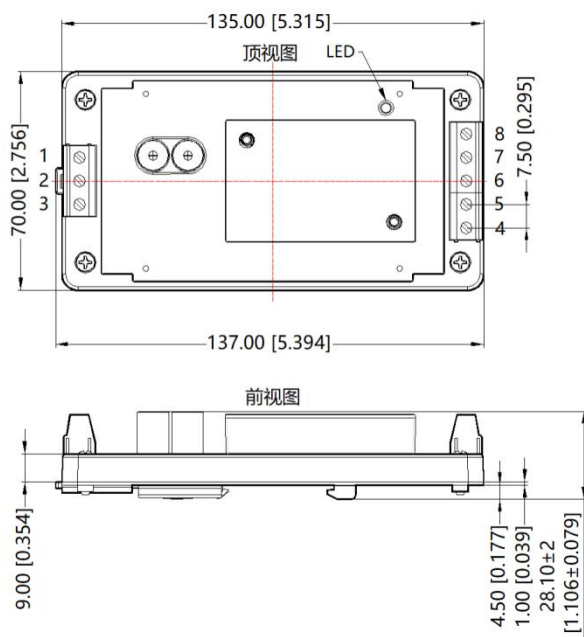


第三角投影

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: 16~12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N · m
未标注公差: ± 1.00[± 0.040]

A6 (不带 H) 外观尺寸



第三角投影

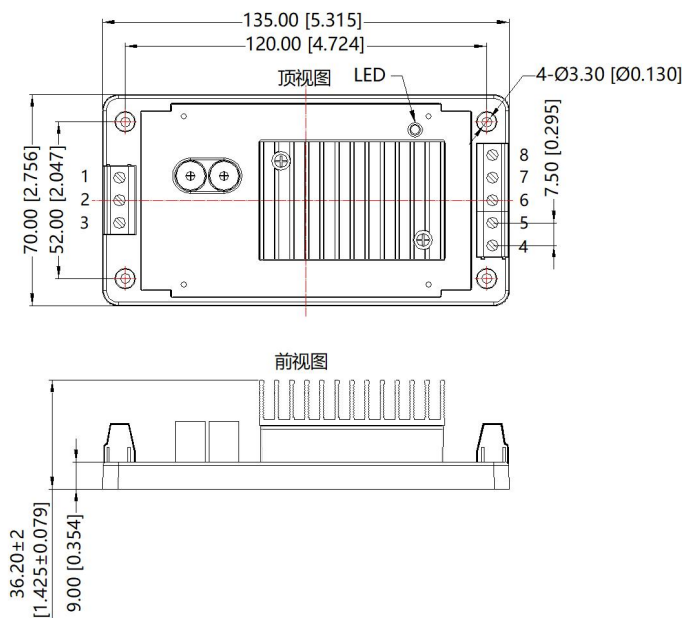
引脚	功能
1	+Vin
2	Ctrl
3	-Vin
4	0V
5	Sense-
6	Trim
7	Sense+
8	+Vo

注:
尺寸单位: mm[inch]
接线线径: 16~12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N · m
安装标准: TS35导轨安装
未标注公差: ± 1.00[± 0.040]

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

A5 (带 H) 外观尺寸

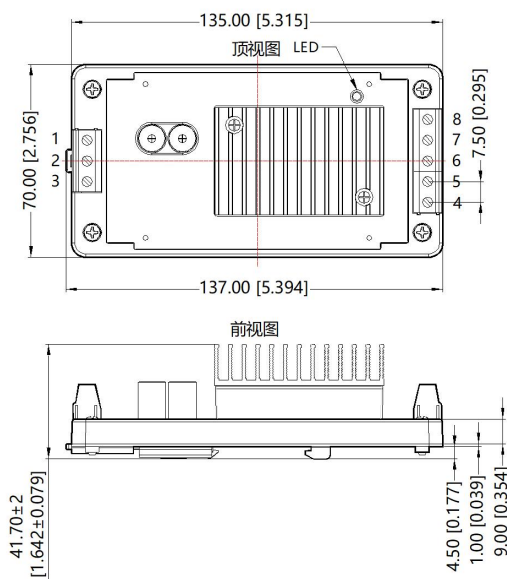


第三角投影

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: 16~12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
未标注公差: ±1.00[±0.040]

A6 (带 H) 外观尺寸



第三角投影

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: 16~12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
安装标准: TS35导轨安装
未标注公差: ±1.00[±0.040]

UQB75-F1D_(H)(A5)(A6)系列

75W DC-DC 模块电源

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》；
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. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 如果客户进行 EMC 测试，建议采取我司的推荐电路，如果客户需要满足浪涌方面的性能，又不采用我司的推荐方案时，请务必使浪涌残压小于 180V，以保证产品的可靠性；
5. 建议客户使用散热器时，在散热器和模块之间加上矽胶片或者导热硅脂，以保证良好的散热效果；
6. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25℃，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
7. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
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。