

UQB150-F2424(A5)

150W, DC/DC 模块电源

产品描述

UQB150-F2424(A5)产品输出功率为 150W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 89%, 隔离电压为 2250VDC, 允许工作温度为-40℃ to +85℃, 有输入欠压保护、输出过压保护、输出过流保护、输出短路保护、过温保护等功能, 通过外围满足 CISPR32/EN55032 CLASS A。



产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 89%
- 隔离电压 2250VDC
- 工作温度范围: -40℃ to +85℃
- 输入欠压保护, 输出过压保护、过流保护、短路保护、过温保护
- 金属五面屏蔽封装
- 1/4 砖国际标准引脚方式

应用领域

- 电池供电设备
- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 铁路、通信
- 智能机器人

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) Min./Typ.	最大容性负载 (μ F)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	输出电压 (VDC)	输出电流(A) (Max.)		
--	UQB150-F2424	24 (9-36)	40	24	6.25	87/89	1000
--	UQB150-F2424A5						

注: 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。

UQB150-F2424(A5)

150W, 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	--	7023/100	7184/200	mA	
	反射纹波电流	标称输入电压	--	100	--		
	输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	50	VDC	
	启动电压		--	--	9		
	欠压关断电压		5.5	6.5	--		
	输入滤波器类型		Pi 型				
	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 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
关断时输入电流			--	2	10	mA	
热插拔		不支持					
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	5%-100%负载	--	±0.5	±1		
	瞬态恢复时间	常温, 25%负载阶跃变化	--	300	500	μs	
	瞬态响应偏差		--	--	±5	%	
	温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
	纹波 & 噪声 ^②	20MHz 带宽	--	150	300	mVp-p	
	输出电压可调节 (Trim)		90	--	110	%Vo	
	输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	105		
	输出过压保护		110	130	160		
	输出过流保护	输入电压范围		110	130	150	%Io
	短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				
通用特性	隔离电压	输入-输出	2250	--	--	VDC	
		输入-外壳	1500	--	--		
		输出-外壳	500	--	--		
	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	--	2200	--	pF	
	开关频率	PWM 模式	--	250	--	kHz	
	平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	500	--	--	k hours	
	工作温度		-40	--	+85	°C	
	过温保护	外壳表面最高温度	95	105	115		
	存储温度		-55	--	+125		
	引脚耐焊接温度	波峰焊接, 10 秒	--	--	260		
		焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300		
	存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
冲击和振动		IEC/EN 61373 车体 1 B 级					
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)					
	尺寸	UQB150-F2424	61.8 x 40.2 x 12.7 mm				
		UQB150-F2424A5	135.00 x 70 x 22.6 mm				
	重量	UQB150-F2424	89g (Typ.)				
		UQB150-F2424A5	165g (Typ.)				
冷却方式	自然空冷或强制风冷						

注:

①遥控脚(Ctrl)的电压是相对于输入引脚 GND;

②纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法。

UQB150-F2424(A5)

150W, DC/DC 模块电源

EMC 特性

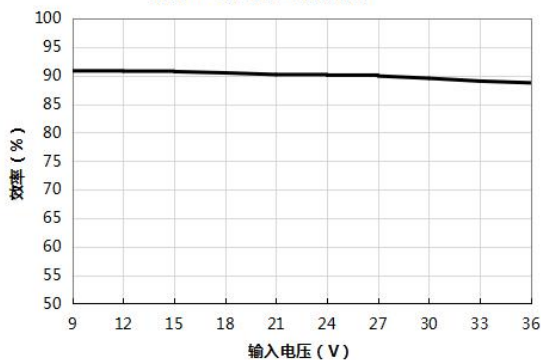
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 2)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 2)		
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6kV$ Air $\pm 8kV$	perf.Criteria B
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3	20V/m	perf.Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10Vr.m.s	perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 2kV$ 5/50ns 5kHz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

EMC 特性 (EN50155)

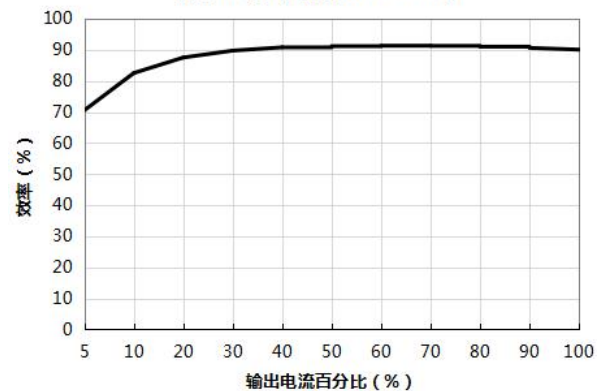
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2	150kHz-500kHz	99dBuV (推荐电路见图 2)
		EN55016-2-1	500kHz-30MHz	93dBuV
EMI	辐射骚扰	EN50121-3-2	30MHz-230MHz	40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 2)
		EN55016-2-1	230MHz-1GHz	47dBuV/m at 10m
EMS	静电放电	EN50121-3-2	Contact $\pm 6kV$ Air $\pm 8kV$	perf. Criteria B
	辐射骚扰抗扰度	EN50121-3-2	20V/m	perf. Criteria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

产品特性曲线

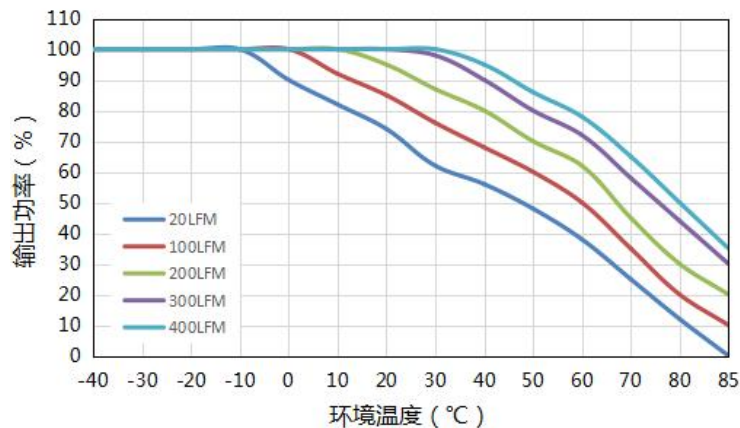
效率VS输入电压 (满载)



效率VS输出负载 (Vin=24V)



UQB150-F2424 温度降额曲线



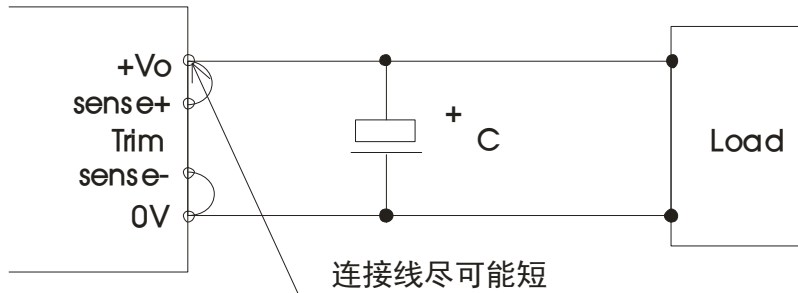
注：产品应用热设计需参考推荐的 PCB 布局及推荐的散热结构

UQB150-F2424(A5)

150W, DC/DC 模块电源

Sense 的使用以及注意事项

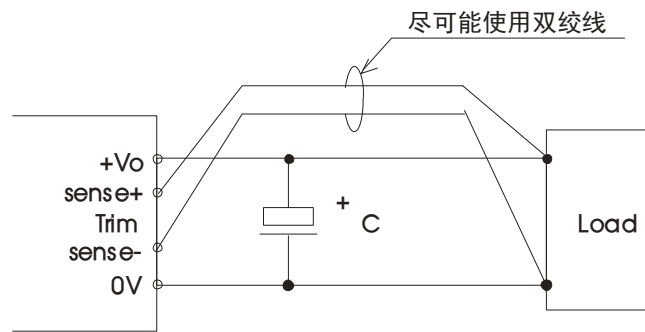
1. 当不使用远端补偿时:



注:

- (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。

应用设计参考

1. 应用电路

- (1) 产品测试及应用时, 请按照 (图 1) 推荐的测试电路进行; 至少保障外接一个电解电容 C_{in} ($\geq 220\mu F$), 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), 建议在容性负载规格内增大输出电容 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, 外接电容 C_{out} 容值不能大于产品的最大容性负载。



图 1

Vout(VDC)	Fuse	Cin ^①	Cout	TVS 管
24	20A, 慢熔断	220 μ F	100 μ F	SMDJ28A

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 1.5 倍。

UQB150-F2424(A5)

150W, DC/DC 模块电源

2. EMC 解决方案——推荐电路

产品在进行 EMC 特性测量时，建议按照（图 2）推荐的测试电路进行，具体推荐电路参数如下表所示。

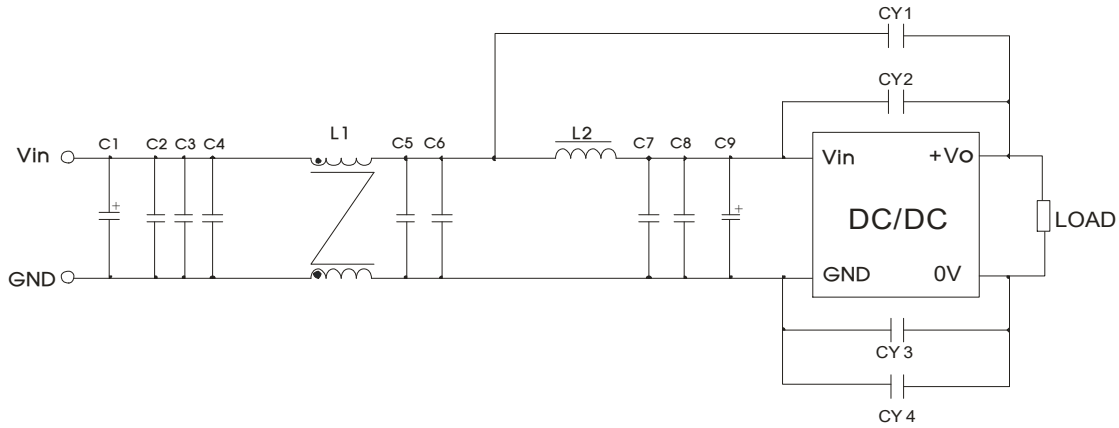
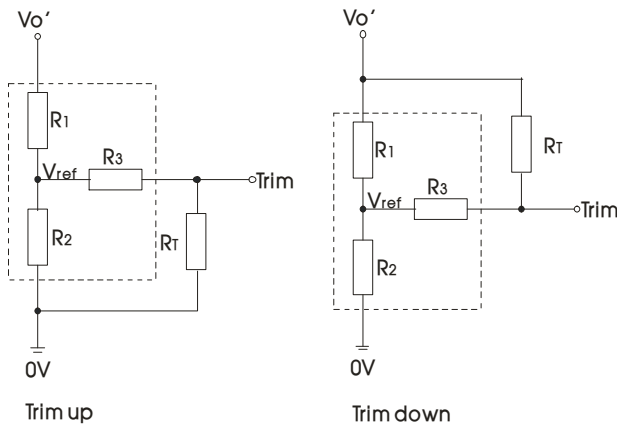


图 2

器件编号	器件参数
C1	150μF/100V 电解电容
C9	47μF/100V 电解电容
C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8	2.2μF/100V 陶瓷电容
L1	1.0mH/20A 共模电感
L2	1.5μH/20A 电感
CY1、CY2、CY3、CY4	1nF Y1 安规电容

3. 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 电的计算公式：

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

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。

Vout(VDC)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
24	24.872	2.87	15	2.5

e.g. Trim up 10%:

$$\alpha = \frac{2.5}{26.4 - 2.5} \times 24.872 = 2.6$$

$$R_T = \frac{2.6 \times 2.87}{2.87 - 2.6} - 15 = 12.637K\Omega$$

Trim down 10%:

$$\alpha = \frac{21.6 - 2.5}{2.5} \times 2.87 = 21.9268$$

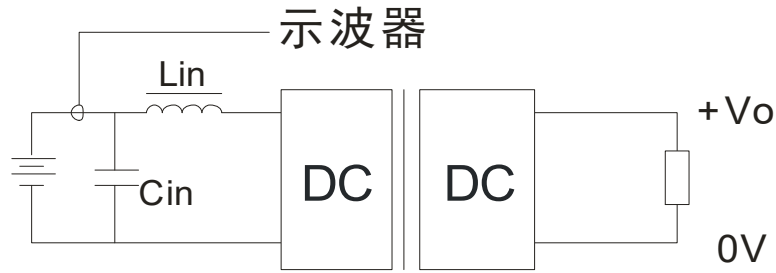
$$R_T = \frac{21.9268 \times 24.872}{24.872 - 21.9268} - 15 = 170.17K\Omega$$

当 Trim 功能下调使用时，如果 RT 电阻够选择过小或 Trim 和 +Vo 引脚直接短接，使得下调后输出电压 $V_o < 0.9V_o$ ，可能会导致产品不可恢复的损坏。

UQB150-F2424(A5)

150W, DC/DC 模块电源

4. 反射纹波电流测试电路



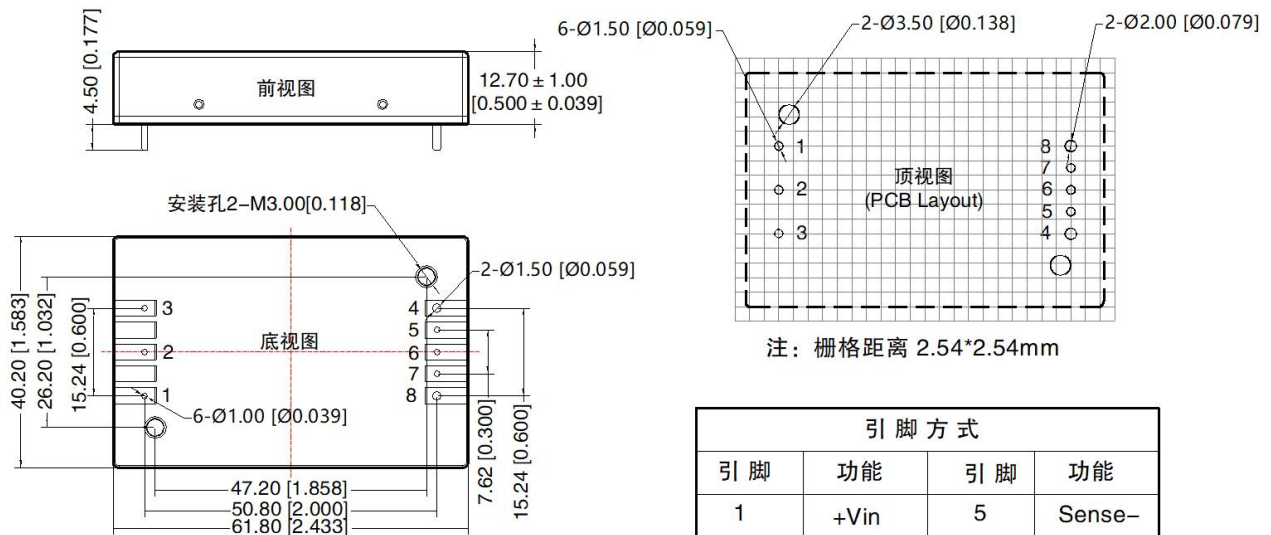
电感电容推荐值: $L_{in}(4.7 \mu H)$, $C_{in}(220 \mu F, ESR < 1.0 \Omega \text{ at } 100 \text{ kHz})$

5. 产品不支持输出并联升功率使用

6. 产品测试过程需保证输入端的电流满足启动电流要求, 确保产品供电不出现欠功率状况

外观尺寸、建议印刷版图 UQB150-F2424

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	Trim
3	-Vin	7	Sense+
4	0V	8	+Vo

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: $\pm 0.10[\pm 0.004]$

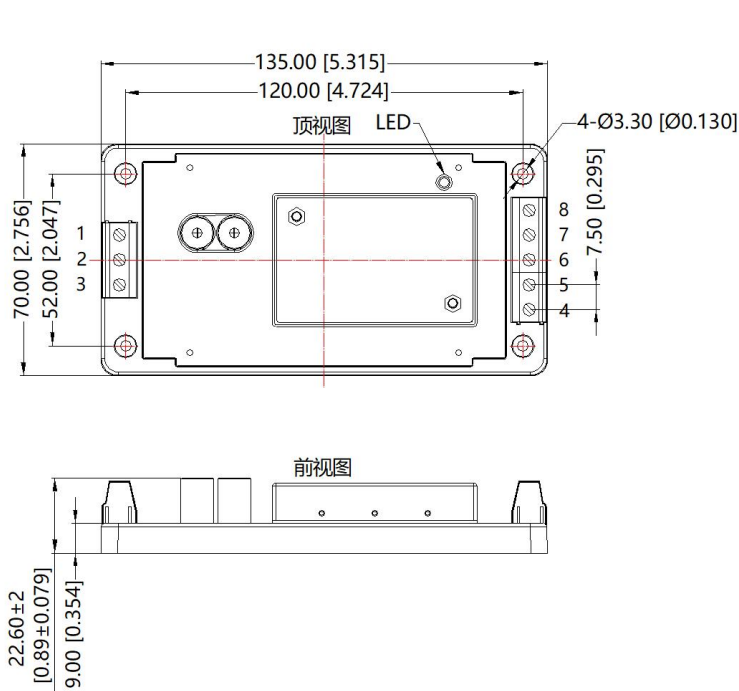
未标注公差: $\pm 0.50[\pm 0.020]$

安装孔拧紧力矩: Max 0.4 N·m

UQB150-F2424(A5)

150W, DC/DC 模块电源

外观尺寸、建议印刷版图 (UQB150-F2424A5)



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：24-12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
未标注公差：± 1.00 [± 0.040]

注：

1. 包装包编号：58210291V；
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. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 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。