

UHB400-F24xxN 系列

400W, DC/DC 模块电源

产品描述

UHB400-F24xxN 产品输出功率为 400W, 拥有 9-40VDC 宽电压输入, 效率高达 95.5%, 2250VDC 的隔离电压, 允许工作温度 -40 to +100°C, 具有输入欠压保护、输出过压保护、输出过流保护、输出短路保护、过温保护、远程遥控及补偿、输出电压调节、并联均流等功能, EMI 满足 CISPR32/EN55032 CLASS B。



产品特点

- 宽输入电压范围: 9-40VDC
- 效率高达 95.5%
- 隔离电压 2250VDC
- 输出过压保护、过流保护、短路保护, 过温保护
- 支持并联均流
- 工作温度范围: -40°C to +100°C
- 国际标准 1/2 砖

应用领域

- 电池供电设备
- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通信

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 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 [®]	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) [®] Max./Min.		
-	UHB400-F2412N	24 (9-40)	40	12	33340/0	93/95.5	12000
	UHB400-F2415N			15	26670/0	93/95.0	10000
	UHB400-F2424N			24	16670/0	93/95.5	6000
	UHB400-F2428N			28	14290/0	93/95.0	5000
	UHB400-F2448N			48	8340/0	93/94.5	1000

注:
①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;
②此效率值为标称输入电压时的满载效率;
③输入电压 18-9V 之间输出功率由 400W 线性降额至 250W。

UHB400-F24xxN 系列

400W, 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)	标称满载	12V/24V	--	17452/150	17921/290	mA
			15V/28V	--	17544/150	17921/290	
			48V	--	17637/150	17921/290	
	反射纹波电流	标称输入, 100%负载		--	300	--	
	输入冲击电压 (100msec. max.)			-0.7	--	50	VDC
	启动电压			--	--	9	
	欠压保护			7	8	--	
	输入滤波器类型			PI 型滤波			
	热插拔			不支持			
	遥控脚(ON/OFF) ^①	模块开启		ON/OFF 接-Vin 或低电平(0-1.2VDC)			
模块关断			ON/OFF 悬空或接 TTL 高电平(3.3-12VDC)				
关断时输入电流			--	20	50	mA	
输出特性	输出电压精度	输入电压范围, 0%Io-100%Io		--	±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%Io		--	±0.5	±0.75	
	瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压		--	300	500	us
	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, 标称输入电压, 5%-100%负载	12V/15V	--	100	--	mVp-p
			24V/28V	--	150	--	
			48V	--	200	--	
	输出电压可调节 (Trim)	标称输入		80	--	110	%
	输出电压远端补偿 (Sense)			--	--	110	
	过温保护	产品表面最高温度		--	110	125	°C
	过压保护			110	--	140	%
过流保护	输入电压范围		110	--	180	%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	测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	2250	--	--	VDC
		输入-外壳		1500	--	--	
		输出-外壳		750	--	--	
	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		--	1500	--	pF
	工作温度 (外壳表面温度)	强制风冷或其他散热方式		-40	--	100	°C
	存储温度			-55	--	125	
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	300	°C
	振动			10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z			
开关频率	PWM 模式		--	340	--	kHz	
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C		500	--	--	k hours	
物理特性	外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0) & 铝合金散热片					
	大小尺寸	61.0 x 57.9 x 12.7 mm					

UHB400-F24xxN 系列

400W, DC/DC 模块电源

重量	140.0g±14g (Typ.)
冷却方式	强制风冷或其他散热方式, 需保证产品表面温度低于 100℃

注:
①遥控脚(ON/OFF)控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin;
②纹波&噪声采用靠测法测试, 0%-5%负载时纹波噪声不超过 4%Vo.

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 3)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6kV/Air ±8kV	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m (推荐电路见图 3)	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 line to line±2kV (推荐电路见图 3)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.s. (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A

产品特性曲线

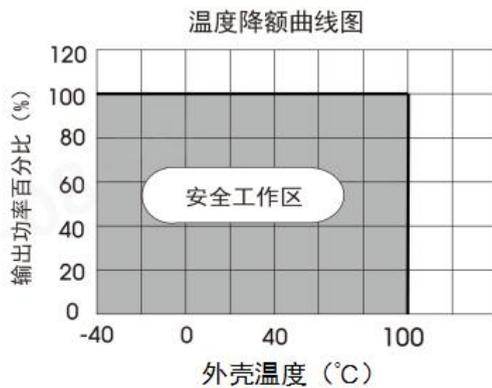
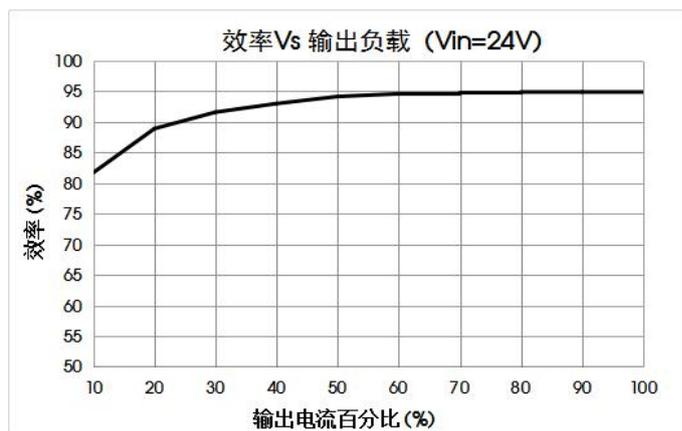
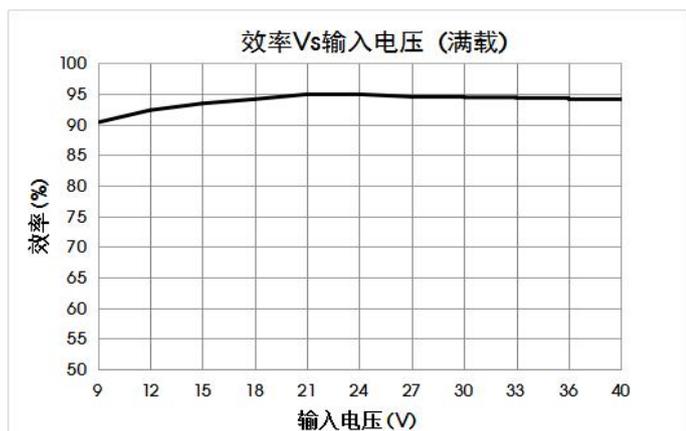
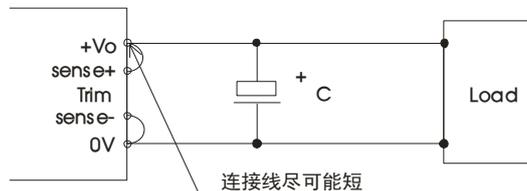


图 1



Sense 的使用以及注意事项

1、当不使用远端补偿时:



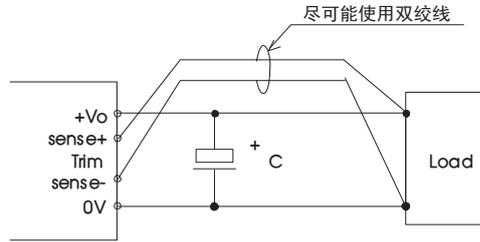
UHB400-F24xxN 系列

400W, DC/DC 模块电源

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. 应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 2) 推荐的测试电路进行测试。

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。

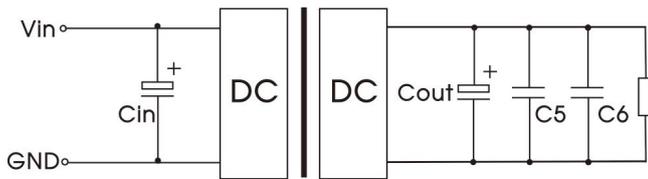


图 2

Vout (VDC)	Cin	Cout	C5	C6
12/15	2000 μ F/63V	1500 μ F/25V	1 μ F/25V	10 μ F/25V
24/28		680 μ F/50V	1 μ F/50V	10 μ F/50V
48		550 μ F/100V	1 μ F/100V	10 μ F/100V

2. EMC 解决方案——推荐电路

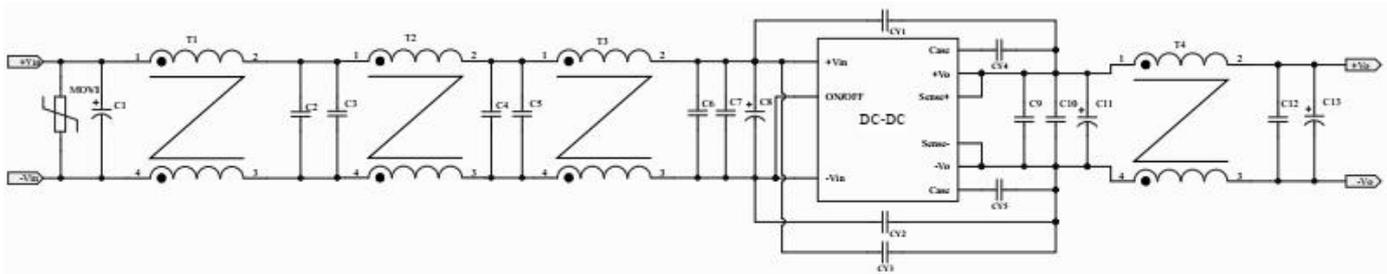


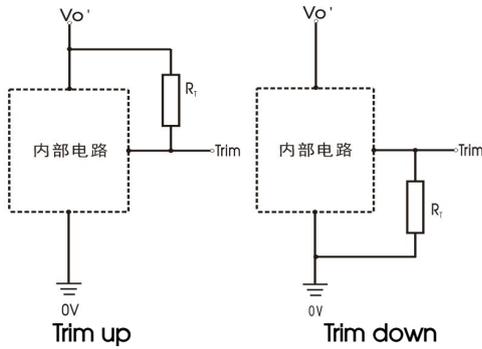
图 3

器件	取值	参数说明
MOV1	14D101K	压敏电阻
C1/C8	1000 μ F/63V	电解电容, 耐压 \geq 63V
C2/C3/C4/C5/C6/C7/C9/C10/C12	2.2 μ F/100V	陶瓷电容, 耐压 \geq 100V
CY1/CY2/CY3	2.2nF	Y2 安规 Y 电容
CY4/CY5	1.0nF	Y2 安规 Y 电容
C11/C13	680 μ F	固态电容, 耐压 \geq 63V
T1/T2	1.4mH	共模电感
T3/T4	300 μ H	共模电感

UHB400-F24xxN 系列

400W, DC/DC 模块电源

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）

图 4

Trim 电阻的计算公式:

Trim up

$$R_T = \frac{1.2 * V_{nom} (1 + \Delta\%)}{\Delta\% * 2.5} - \frac{1.2}{\Delta\%} - 4.94 (K\Omega)$$

Trim down:

$$R_T = \frac{1.2}{\Delta\%} - 4.94 (K\Omega)$$

注:

R_T 为 Trim 电阻

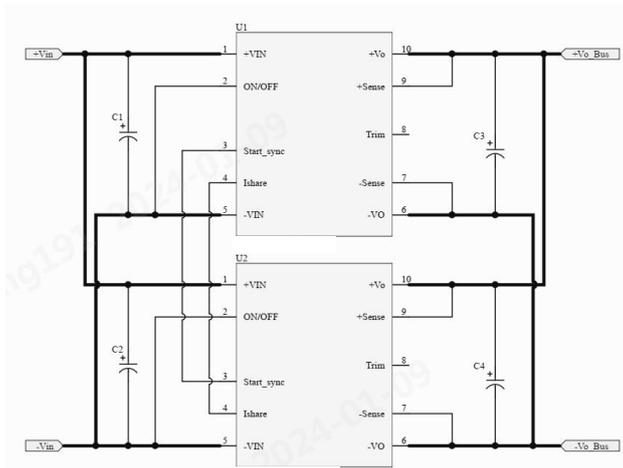
V_{nom} 为典型输出电压

表 1

输出电压(V)	R_T (上调至 110%Vo) (k Ω)	R_T (下调至 80%Vo) (k Ω)
12	46.42	1.06
15	62.26	1.06
24	109.78	1.06
28	130.9	1.06
48	236.5	1.06

4. 产品支持输出并联升功率使用

产品支持并联使用：最多可并联 2 个单元，单电源故障时，可实现自动断开，不影响其他模块工作，该产品采用最大电流自动均流模式适用于：需冗余应用、并联升功率场合等。最大电流自动均流模式是指在 n 个并联的模块中，输出电流最大的模块，将自动成为主模块，其余的模块则为从模块，它们的误差电压依次被整定，以校正负载电流分配不均匀。



器件	取值		
	12V/15V	24V/28V	48V
C1、C2、C3、C4	2200uF/63V		
C5、C6、C7、C8	1500uF/25V	680uF/50V	550uF/100V

5. 热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计；或通过测试图 5 中 A 点的温度判定产品稳定工作区间，A 点温度低于 100℃时，为产品稳定工作区间。

UHB400-F24xxN 系列

400W, DC/DC 模块电源

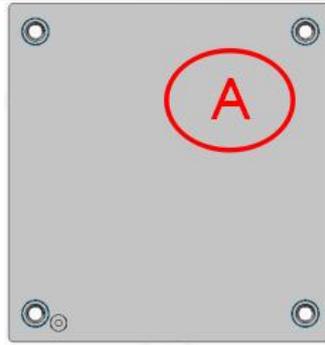
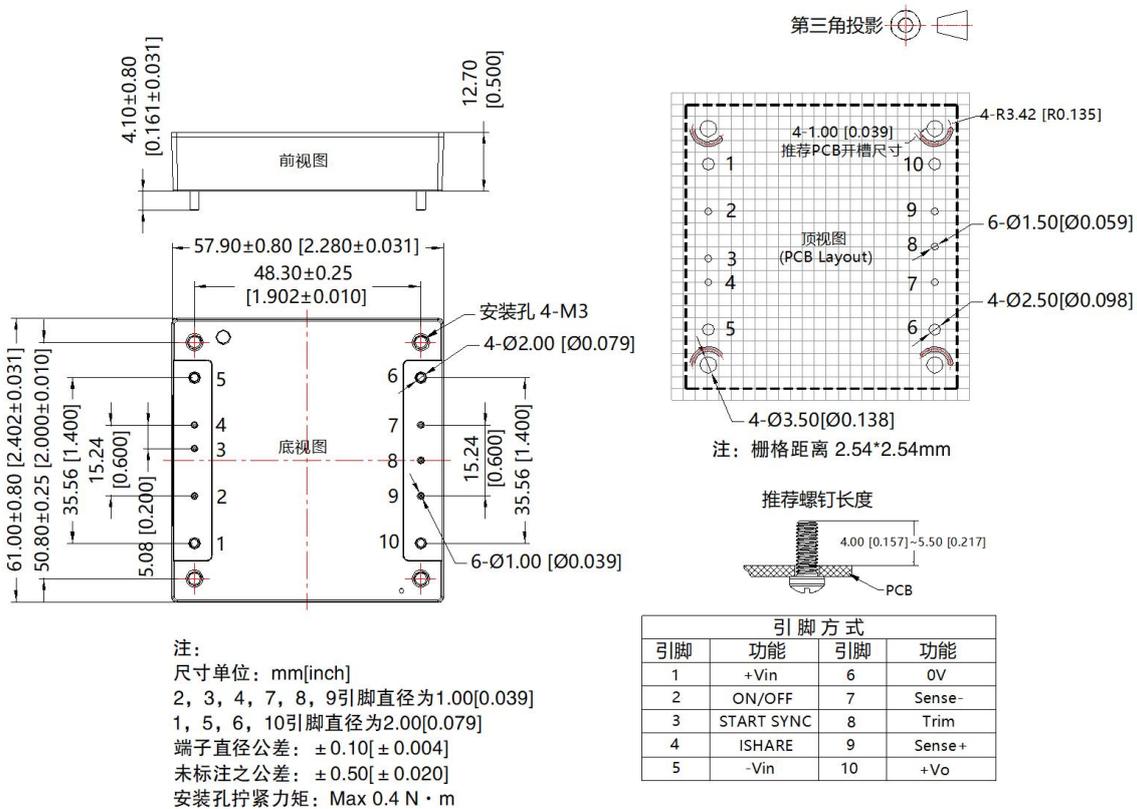


图 5 产品俯视图

外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》：58200125V；
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. 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；
5. 若产品工作在最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
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。