

VF500-xxSxxHB 系列

DC-DC 模块电源 | 500W | 1/2 砖式封装 | 砖式宽电压输入稳压输出 | 2250VDC 隔离



产品系列特性

- 1/2 砖式封装
- 元器件 100%国产化
- 工作温度范围：-40°C ~ +105°C
- 固定开关频率
- 隔离电压：2250VDC
- 输出电压精度 ≤ 2%
- 具备输入欠压保护，输出短路保护、过流保护机制
- 符合 GJB 10164-2021 《微电路模块通用规范》

产品系列描述



VF500-xxSxxHB 系列，该系列 DC/DC 变换器输入电压范围 180V~425V，输出功率 500W，工作温度范围：-40°C~+105°C。采用 PCB 表面贴装工艺，铝外壳灌封封装。产品重量约 135g，输入与输出隔离，应用于工业控制、轨道交通、军工等领域，该模块具有以下特点。

产品选型表

认证	产品型号	输入电压 (VDC)		输出		满载效率 % (Typ.)	最大容性负载 (μF)*
		标称值	范围值	输出电压 (VDC)	最大电流 (A) Max.		
EN 认证中	VF500-270S05HB	270	180~425	5	100	92	10000
	VF500-270S12HB	270	180~425	12	41.7	93	4700
	VF500-270S15HB	270	180~425	15	33.33	94	4000
	VF500-270S24HB	270	180~425	24	20.83	94	2000

输入特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电压范围	$I_{out}=0\sim 100\%I_o$		180	270	425	VDC	
冲击电压	0.1s		--	--	450	VDC	
输入欠压保护	$I_{out}=0\sim 100\%I_o$	启动电压	--	--	178	VDC	
		关断电压	160	--	--	VDC	
使能控制电压	此产品系列设计为 负逻辑	启动电压	Ctrl 接高电平或悬空	3.5	--	12	VDC
		关断电压	Ctrl 接低电平或接地	0	--	0.7	VDC
待机功耗	$V_{in}=270V$, 使能 OFF		--	--	1.5	W	
空载功耗	$V_{in}=270V$, 空载		--	--	10	W	
温度系数	满载		--	--	0.02	%°C	

输出特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	$V_{in}=180V\sim 425V$, 满载		--	--	±2	%
电压调整率	$V_{in}=180V\sim 425V$, 满载		--	--	±2	%
电流调整率	$I_{out}=0\sim 100\%I_o$		--	--	±2	%
输出纹波电压(峰-峰值)	$V_{in}=180V\sim 425V$, 满载, BW=20MHz	5V	--	150	--	mVp-p
		12V	--	120	--	mVp-p
		15V	--	150	--	mVp-p
		24V	--	200	--	mVp-p
输出过压保护	$V_{in}=180V\sim 425V$		110	--	140	% V_o
输出过流保护	打嗝模式, 过流解除后自恢复		110	--	150	% I_o
过温保护	外壳表面温度		--	110	--	°C
Trim	输出下调时保证 $I_{out}\leq 100\%I_o$, 输出上调时保证 $P_o\leq 500W$		90	--	110	% V_o
Sense	输出功率范围内		--	--	105	% V_o
负载动态响应	$I_{out}: 50\%负载\rightarrow 75\%负载\rightarrow 50\%负载, 25\%负载\rightarrow 50\%负载\rightarrow 25\%负载, di/dt=0.1A/us$	过/欠冲	--	--	±5	% V_o
		恢复时间	--	--	500	μs
启动延时时间°	$V_{in}=0V\rightarrow 270V$, 满载		--	50	100	ms
输出上升时间	V_{out} 从 10%上升至 90%, 满载		--	25	50	ms
启动过冲	$V_{in}=180V\sim 425V$, 满载		--	--	3	% V_o
短路保护	锁定模式		短路去除后重新上电或通过重启使能引脚恢复			

注：1、输出过压保护方式为锁定模式，过压保护解除后重新上电或通过重启使能引脚恢复；

2、该参数由设计保证，仅在鉴定及设计或工艺更改时测试；

3、恢复时间是指从跃变开始直到输出电压回到相应稳定值的±2%范围内的时间；

4、启动延迟时间既可以从电源的跃变开始计算，也可以从使能端接低电平时开始计算，至输出电压上升到 10% V_{out} 的时间；

5、容性负载不影响直流参数。

备注：上述规格参数测试电路参考典型应用电路。

通用特性

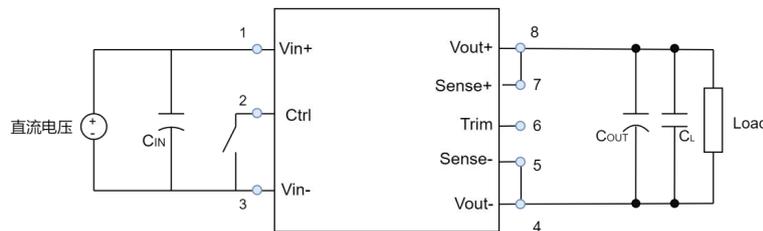
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
隔离电压	t=1min, 设置漏电流为 1mA, TA=25°C	输入-输出	2250	--	--	VDC
		输入-外壳	2250	--	--	VDC
		输出-外壳	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入与输出、输入与外壳、输出与外壳之间加 500VDC 施加时间 10s, TA=25°C	100	--	--	MΩ	
工作温度	壳温	-40	--	105	°C	
储存温度		-55	--	125	°C	
相对湿度	无冷凝	--	--	95	%	
引线耐焊接温度	焊接时间勿大于 10 秒	--	--	300	°C	

物理特性

外壳材料	五面金属铝, 阳极氧化亚黑
封装尺寸	60.6*63.1*12.80mm
重量	135.00g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

外围电路设计与应用 - 典型电路

典型电路设计与应用



(图 1: 典型应用图接线)

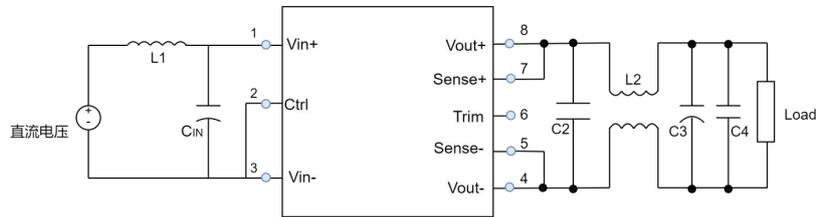
图 1 给出了模块典型的应用接法, 模块电源输入端因输入源引线距离长短差异较大, 为了防止输入线过长引起输入振荡, 建议在模块的输入引脚附近增加输入电容。同理在模块的输出端增加输出电容。推荐参数如下:

器件	推荐参数
C_{IN}	输入电容, 100 μ F 电解电容, 耐压 \geq 450V
C_{OUT}	输出电容, 220 μ F 陶瓷电容或固态电容, 耐压 \geq 25V
C_L	输出电容: 1 μ F 陶瓷电容, 耐压 \geq 25V

以上参数可以根据实际系统应用要求调整, 选择合适的参数值

外围电路设计与应用 - EMI 滤波电路连接图

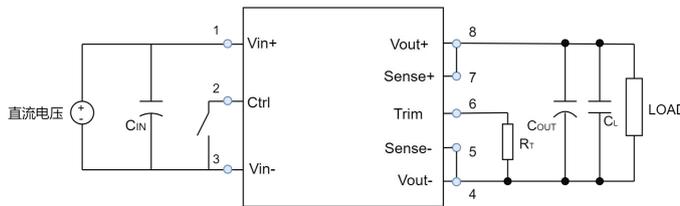
EMI 滤波电路设计与应用



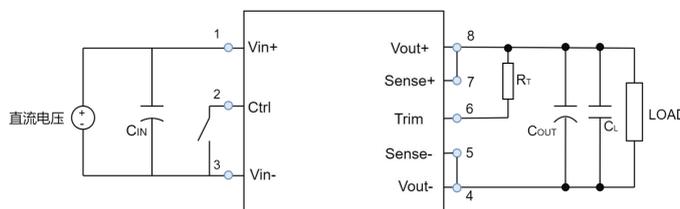
L1、C_{in}、C₂ 需靠近产品引脚连接，C₃、C₄ 需靠近负载连接。L1、L2 的感量、C_{in}~C₄ 的容值需根据实际情况进行选取，以符合整机的使用要求。

外围电路设计与应用 - Trim 功能应用说明

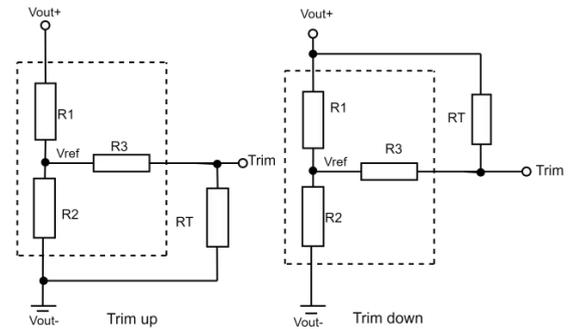
Trim 功能应用推荐电路设计与应用



(图 2 输出电压正向调节)



(图 3 输出电压负向调节)



(图 4 Trim 的使用电路 (虚线框为产品内部))

通过外部连接可以微调输出电压，具体的方法为：6 脚 Trim 通过调节电阻连接到 4 脚 Vout- 进行正向调节，6 脚 Trim 通过调节电阻连接到 8 脚 Vout+ 进行负向调节；

Trim 电阻的计算公式：

$$\text{up: } R_T = \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3$$

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

R_T为Trim电阻

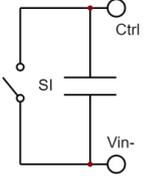
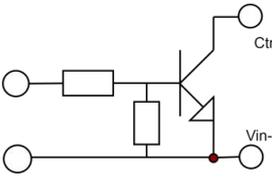
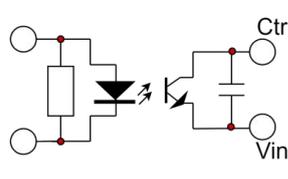
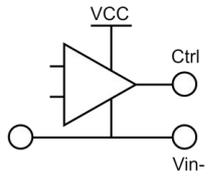
a为自定义参数，无实际含义

$$\text{down: } R_T = \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3$$

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

型号	R1 (kΩ)	R2 (kΩ)	R3 (kΩ)	V _{ref} (V)
VF500-270S05HB	7.48	2.49	10	2.5
VF500-270S12HB	9.49	2.49	10	2.5
VF500-270D15HB	12.49	2.49	10	2.5
VF500-270D24HB	21.49	2.49	10	2.5

外围电路设计与应用 - 使能控制 ctrl 脚

开关方式	三极管控制方式	光耦隔离控制方式	逻辑门控制方式
			

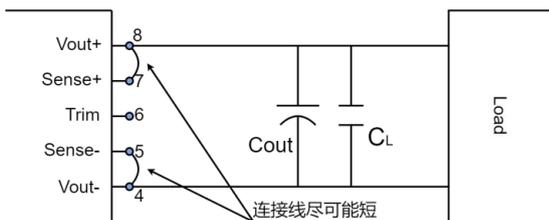
正负使能逻辑的功能如下：

对于正逻辑使能，控制引脚接高电平或悬空时模块正常工作，而接地或低电平时关断。对于负逻辑使能，控制引脚接地或低电平时模块正常工作，而接高电平或悬空时关断；

该型号使能脚为正逻辑，使能脚悬空（或接高电平）时产品有输出，不使用时可以悬空使能脚；使用使能脚时，通过开关等方式将使能脚连接至输入地（或接低电平）时产品无输出。

外围电路设计与应用 - Sense 功能应用说明

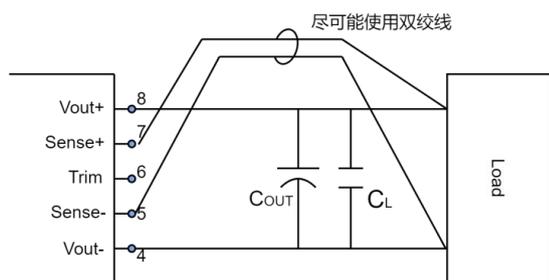
不使用远端补偿电路设计与应用



注意事项：

- 1)、当不使用远端补偿时，确保 Vout+ 与 Sense+，Vout- 与 Sense- 短接，不能悬空补偿脚；
- 2)、Vout+ 与 Sense+，Vout- 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。

使用远端补偿

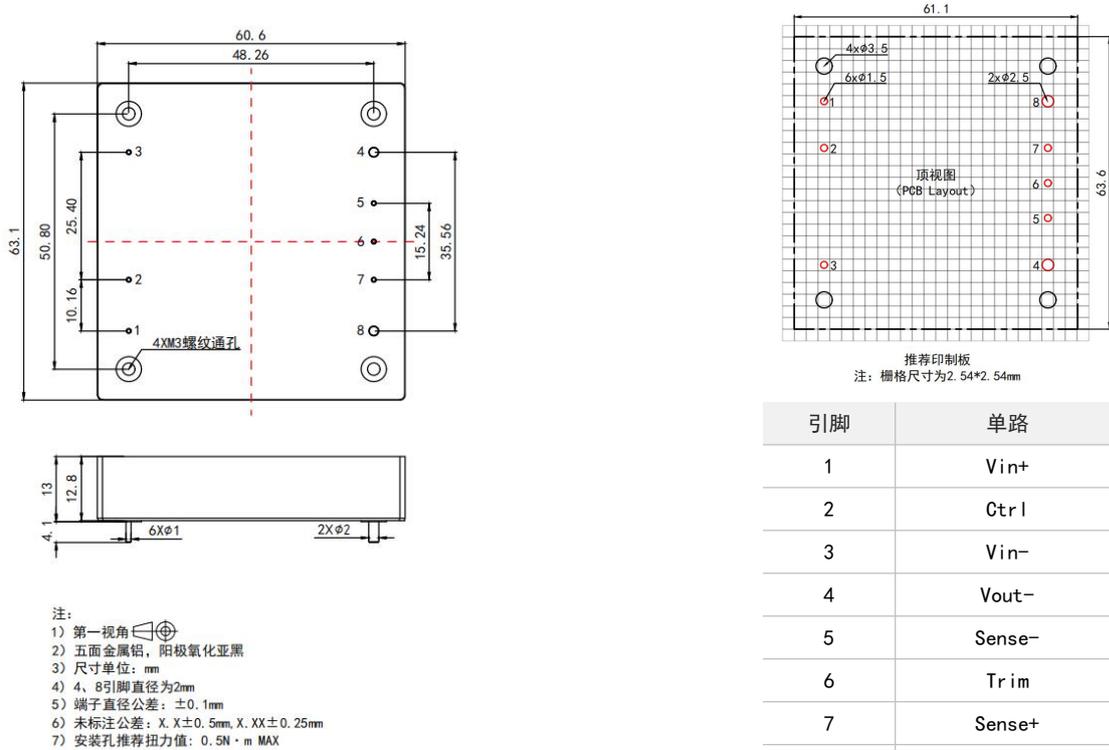


注意事项：

- 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。

外观尺寸与建议刷版图

VF500-xxSxxHB 外观尺寸与建议刷版图



引脚	单路
1	Vin+
2	Ctrl
3	Vin-
4	Vout-
5	Sense-
6	Trim
7	Sense+
8	Vout+

注意事项

- 1、电源极性勿接反, 注意输入电压范围, 输入电压范围为 180V~425V;
- 2、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 2%Vo, 确保电源模块的输出电压保持在指定的范围内;
- 3、电压的测量必须测量模块端子的根部, 排除由于测试用工装夹具导致测量的误差;
- 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;
- 5、注意“1”脚(或 ESD)标识, 按照正确的安装方向装板焊接;
- 6、应安装散热片或其它散热措施保证壳温低于产品规定的最高工作温度, 产品工作温度范围为: $-40^{\circ}\text{C} \leq T_C \leq 105^{\circ}\text{C}$;
- 7、引线焊接温度小于 300°C, 焊接时间勿大于 10 秒。

厂家联系信息

广州钜源电子科技有限公司

官方网址: www.bettpower.com

公司座机: 020 - 32166256

公司邮箱: info@bettpower.com

公司地址: 广州市黄埔区斗塘路 1 号洁特产业园 A1 栋

BETTPOWER 为广州钜源电子科技有限公司的注册商标。其所有的产品名称、型号、商标和品牌均为公司的财产

广州钜源电子科技有限公司保留所有权利及最终解释权。