

隔离型 DC/DC 高压电源模块

6KV 高隔离直流升压模块电源：GRF 系列

产品特点

- 低成本小体积 SIP 12Pin 符合 UL94V-0 标准阻燃封装
- 直流升压模块电源输入与输出端之间 6000VDC 高隔离
- 2:1 直流宽电压输入范围，隔离稳压直流高电压输出
- 输出电压：50VDC~500VDC 电压可选
- 输出功率：1W~5W 可选
- 高压输出回路输出具有自恢复短路保护功能
- 效率高达 60%~80%
- 工业级温度范围：-40~+85 °C

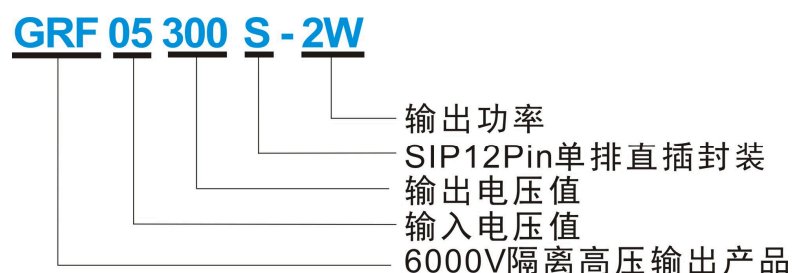


产品概述

顺源新研制的 GRF 系列低成本小体积宽电压输入隔离高压模块电源，是一款业界领先高隔离稳压型 DC-DC 高电压转换器，可在宽范围波动的不稳定电压输入环境中运行，通过模块的内部调整电路可以生成隔离稳压的直流高电压输出。GRF 系列新产品采用 SIP 12Pin（单排 12 脚）小体积模块化设计，低成本集成技术方案使产品具有较高的 DC/DC 转换效率，产品内部宽爬电距离及新隔离材料技术方案设计，使这款高压模块电源具备输入与输出 6000VDC 高隔离特性及自恢复过载短路保护稳压输出功能。模块电源采用的高隔离技术方案设计，能有效隔离来自一次端设备带来的共模干扰对控制系统影响，也可以有效隔离一次端与二次端的地线环流或系统中地线端高压电势差对设备和人员的安全影响。产品广泛用于医疗设备的血液分析、石油化工、实验仪器、超声仪器、电力仪表、通信设施等领域中，良好的直流高电压输出特性及高耐压隔离设计技术可以解决用户大部分应用难题。

顺源新研制的 GRF 系列低成本小体积宽电压输入隔离高压模块电源产品可用在以下仪器仪表设备中：加速器、3D 打印、X 光射线管、X 射线分析、能量色散、波长色散、X 射线荧光分析仪、化学分析电子光谱仪、自动测试设备、电容充放电、色谱仪、质谱仪、二氧化碳激光器、阴极射线管、显示器、飞行模拟实验、探测器、射线、微通道板、光电倍增管、绝缘击穿试验、电子束曝光、毛细管凝胶电泳、蛋白质提取、DNA 测序、静电吸盘、复印机、涂层、静电植绒、静电除尘器、油烟净化、空气净化、静电喷涂（喷塑、喷漆）、图象增强器、工业彩印、行李检查、食品检查、放射、PCB 检测、无损检测、测厚仪、试管、光罩修补用聚焦离子束显微镜、离子注入、碎石、医疗成像 PET, MRI、医学肿瘤、X 射线医疗 CT、骨密度测试、胸透、磁控管、速调管、中子发生器、核检测仪器、仪表、海洋供电设备、电子显微镜、医疗血液分析、PM2.5 环境监测、光谱仪、农业除雾除露增产、压力测试、表面分析、水净化设备……。目前顺源科技公司正在加大力度不断完善隔离型高压电源产品线，以满足日益增长的医疗、工业、科研行业需求。

型号及定义



GRF 系列产品型号举例 (以下数据是产品在连续满负载老化 8 小时后检测值)

产品型号	输入电压 Vin(VDC)		输出电压和电流		空载功耗 (mW)	满载效率 (%)
	标称值 Vin(VDC)	范围 Vin(VDC)	输出电流 满载(mA)	输出电压 Vout(VDC)		
GRF05050S-1W	5	4.5~9	20	50	300	61
GRF05100S-1W			10	100		62
GRF05150S-1W			6.7	150		60
GRF05200S-1W			5	200		65
GRF05250S-1W			4	250		63
GRF05300S-1W			3.4	300		65
GRF05400S-1W			2.5	400		66
GRF05500S-1W			2	500		68
GRF05050S-2W	5	4.5~9	40	50	300	60
GRF05100S-2W			20	100		61
GRF05150S-2W			13.4	150		63
GRF05200S-2W			10	200		62
GRF05250S-2W			8	250		64
GRF05300S-2W			6.7	300		62
GRF05400S-2W			5	400		63
GRF05500S-2W			4	500		65
GRF12050S-3W	12	9~18	60	50	300	73
GRF12100S-3W			30	100		76
GRF12150S-3W			20	150		77
GRF12200S-3W			15	200		75
GRF12250S-3W			12	250		79
GRF12300S-3W			10	300		82
GRF12400S-3W			7.5	400		80
GRF12500S-3W			6	500		79
GRF12050S-4W	12	9~18	80	50	300	72
GRF12100S-4W			40	100		73
GRF12150S-4W			26.7	150		75
GRF12200S-4W			20	200		77
GRF12250S-4W			16	250		76
GRF12300S-4W			13.4	300		81
GRF12400S-4W			10	400		80
GRF12500S-4W			8	500		79
GRF24050S-5W	24	18~28	100	50	300	72
GRF24100S-5W			50	100		73
GRF24150S-5W			33.4	150		75
GRF24200S-5W			25	200		77

GRF24250S-5W			20	250		76
GRF24300S-5W			16.7	300		78
GRF24400S-5W			12.5	400		76
GRF24500S-5W			10	500		74

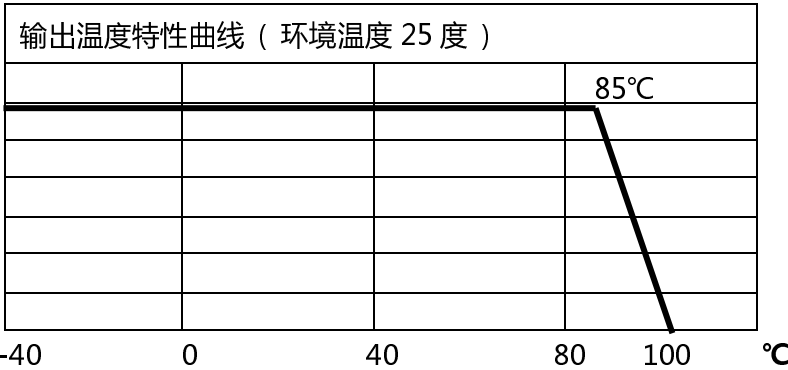
备注：如需其它非标准输出电压值产品的用户请咨询顺源科技公司客服

技术参数及特性说明

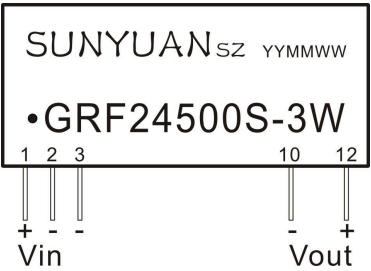
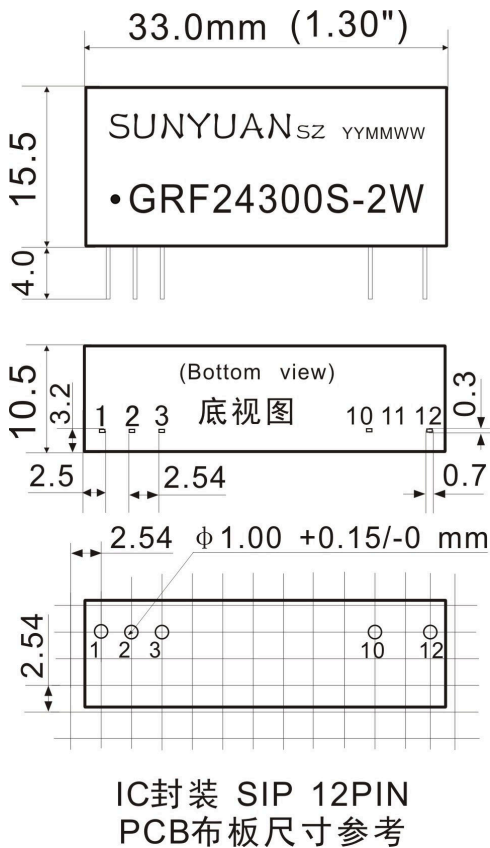
项目	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出稳压精度	1%-100%负载范围		±2		%
负载调整率	标称电压输入，从 10%到 100%的负载		±1		%
线性调整率	输入电压范围，满载		±1		%
纹波&噪声	20MHz 带宽，平行线测试法测试		±1		%
开关频率	标称电压输入，满载		200	400	KHz
温度系数	标称电压输入，满载		0.02		%/℃
稳定度	开机半小时后，每小时变化率		0.001		%/Hr
输出短路保护	输出短路	可持续，可自恢复			
隔离耐压	漏电流 1mA，时间 60s		6000		VDC
引脚耐焊温度	焊点距离外壳≥1mm，10s		+300		℃
绝缘阻抗	输入/输出，500VDC,25℃,70%RH		1000		MΩ
工作温度		-40		+85	℃
存储温度		-55		+105	℃
存储湿度	无凝露			95	%RH
冷却方式		自然风冷			
热插拔		不支持			
MTBF	MIL-HDBK-217F@25℃	1000			KHours
外壳材料		塑壳-PVC 阻燃材料			
封装尺寸	长*宽*高	33.0 x 10.5 x 15.5			mm
重量			10		g

温度特性曲线

OutPut (1W/5W)

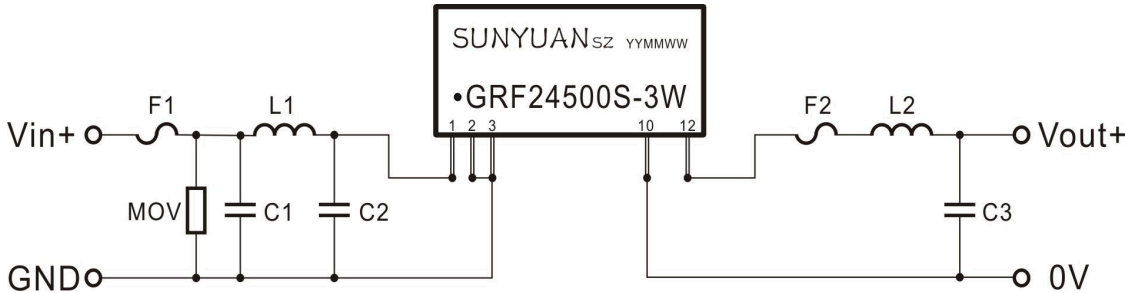


外形尺寸及引脚功能描述



Pin 引脚	引脚功能描述	
1	Vin+	输入正
2~3	GND	输入地
4~9	NC	空脚
10	0V	输出地
11	NC	空脚
12	Vout+	输出正

外接滤波及保护电路参考



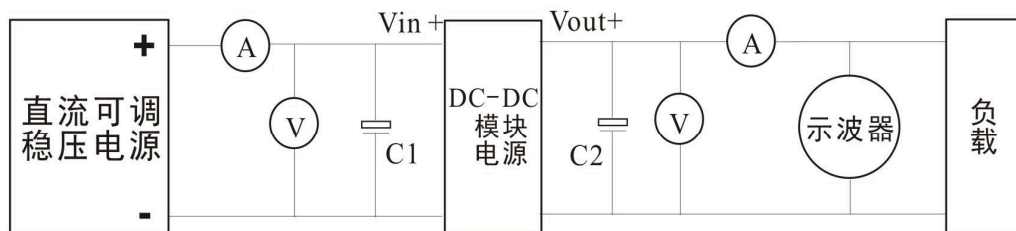
F1	输入保险丝，慢熔断型	
MOV	14D220K	标称 5V 输入电压
	14D390K	标称 12V 输入电压
	14D560K	标称 24V 输入电压
F2	输出保险丝，慢熔断型或选用（PTC）自恢复型保险丝	
C1 , C2	47uF/25V	标称 5V、12V 输入电压
	22uF/50V	标称 24V 输入电压
L1 , L2	2.2uH~10uH	
C3	1uF~10uF	

备注：若要求进一步降低输入输出纹波，可适当增大LC滤波器的参数，但应注意输出端的外接电容不能选太大，应当低于产品最大容性负载。

一. DC-DC模块电源产品主要参数检测方法

采用标准的开尔文四端输入和额定负载测试（如图）。

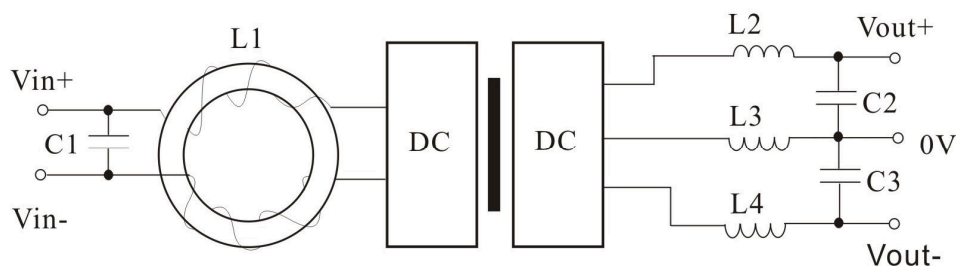
测试条件：室温 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度： $<75\%$ 。标称输入和额定负载。



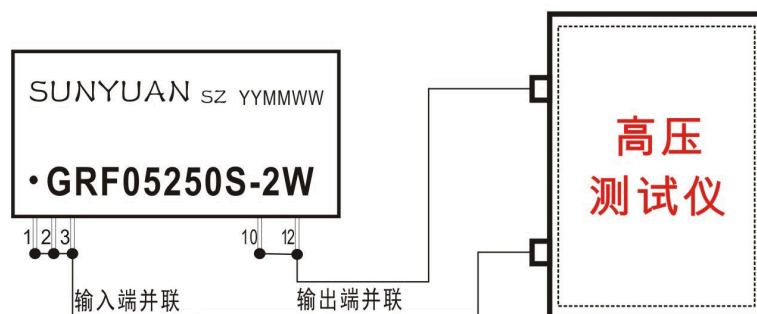
二. DC-DC模块电源使用中减小噪声共模干扰的参考方法

模块电源在开关频率工作下会产生共模和差模噪声。减小纹波和噪声的方法是在输入、输出端加上无源LC或RC（损耗较大）滤波网络。L的自身谐振频率要远高于模块的开关频率，允许通过的电流值也最好选在模块最大输入电流的两倍以上，内阻要较小以降低直流损耗。

对于固定频率的模块，可以计算其滤波网络参数，一般的差模噪声很小只需在输入外接L1（共模扼流圈），即可满足要求（如图）。



三. DC-DC模块电源隔离耐压检测方法



产品高压隔离测试安全注意事项及常规方法

1、如上图 1：按产品隔离电压规格设定额定高压值，检测时请注意人身安全，谨防触电！

测试条件：室温 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%$

2、耐压测试操作者必须戴橡胶绝缘（绝缘电压 $>10\text{KV}$ ）手套，工作台和座位地面上垫好绝缘垫，防高压电击。

3、耐压测试仪仪器必须可靠接地，不能在高温潮湿多尘的环境中检测。

4、耐压测试仪在连接被测体时，不能带电操作，必须保证高压测试仪输出电压值为零。

5、当仪器在启动状态或测试高压未释之前，绝不能触及被测物，测试线或高压测试线路和测试夹具。

6、产品测试方法如上图 1 所示：**分别并联输入端和输出端的全部引脚**，根据产品给出的隔离电压值测试 1 分钟。

7、按照耐压的测试标准，是将耐压值从 0 开始慢慢往上调，当耐压值调至设定最高耐压并在最高耐压值维持一分钟时间。

8、耐压测试本身是一个破坏性的试验，对产品而言应该做的次数越少越好。如客户需要多次测试，一般要求为：第一次按规格书的电压值测，往后每次测试应该相应的减少电压值，否则导致产品性能下降或直接损坏。