

低成本隔离型高压输出模块电源

1KV 隔离直流升压模块电源：GRC 系列

产品特点

- 低成本小体积（50.8mm×25.4mm×10.5mm）阻燃封装
- 直流升压模块电源输入与输出端之间 1500VDC 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
- 金属屏蔽封装，标准引脚输出功率：1W~6W 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 70%~80%
- 工业级温度范围：-40~+85 °C



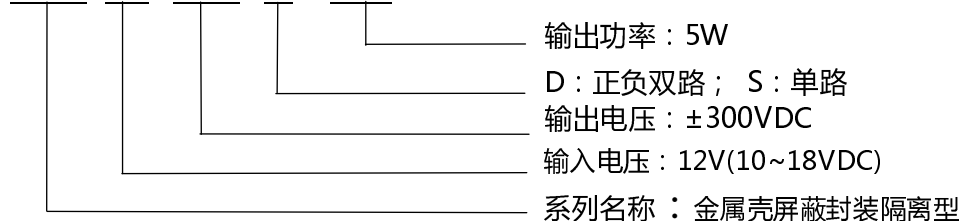
概述

顺源新研制的 **GRC** 系列低成本小体积宽电压输入隔离高压模块电源，是一款业界领先的隔离稳压型 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。产品外壳采用铝壳喷塑防腐设计，以实现产品在工作状态下的内外电磁辐射屏蔽及更好的风冷冷却效果。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 1500VDC 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、3D 打印等领域中，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现场应用难题。

顺源新研制的 **GRC** 系列低成本小体积宽电压输入隔离高压模块电源产品常用在以下仪器仪表设备中：核检测仪器、电子麻醉机、医疗血液分析、医学 X 射线、医疗 CT、医疗成像 PET 及 MRI 骨密度测试、PM2.5 环境监测、3D 打印、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、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、显示驱动器、飞行模拟实验、微通道板、静电涂层、静电植绒、静电除尘器、油烟及空气净化、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、PCB 检测、无损检测、测厚仪、光罩修补用聚焦离子束显微镜、离子注入、磁控管、速调管、中子发生器、光谱仪、农业除雾除露增产……。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，以满足日益增长的电力、医疗、科研等行业需求。

型号定义

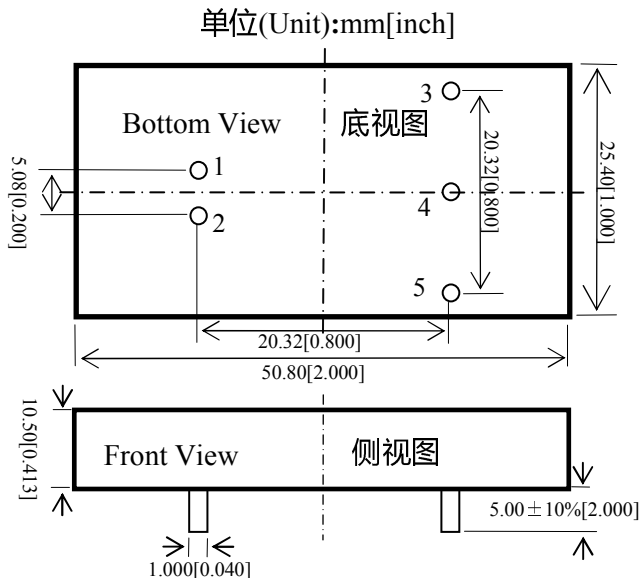
GRC 12 300 D - 5W



产品选型举例

产品型号	输入电压/VDC		输出电压和电流		典型效率 %	最大容性负载/uF
	标称值	范围	电压/VDC	电流/mA		
GRC1250S-4W	12	10 ~ 18	50	100	78	100
GRC12100S-4W			100	40	76	100
GRC12200S-5W			200	25	75	68
GRC12300S-5W			300	16.7	74	47
GRC12400S-6W			400	15	73	33
GRC12500S-6W			500	12	72	22
GRC12600S-6W			600	10	70	10
GRC24100S-5W	24	18 ~ 36	100	50	78	100
GRC24200S-5W			200	25	77	68
GRC24300S-6W			300	20	75	47
GRC24400S-6W			400	15	74	33
GRC24500S-6W			500	12	73	22
GRC24600S-6W			600	10	71	10
GRC1250D-4W	12	10 ~ 18	±50	±40	76	100
GRC12100D-5W			±100	±25	75	68
GRC12150D-5W			±150	±16.7	74	47
GRC12200D-6W			±200	±15	73	33
GRC12250D-6W			±250	±12	72	22
GRC12300D-6W			±300	±10	70	10
GRC2450D-4W			24	18 ~ 36	±50	±40
GRC24100D-5W	±100	±25			77	68
GRC24150D-6W	±150	±20			75	47
GRC24200D-6W	±200	±15			74	33
GRC24250D-6W	±250	±12			73	22
GRC24300D-6W	±300	±10			71	10

外形尺寸及引脚描述



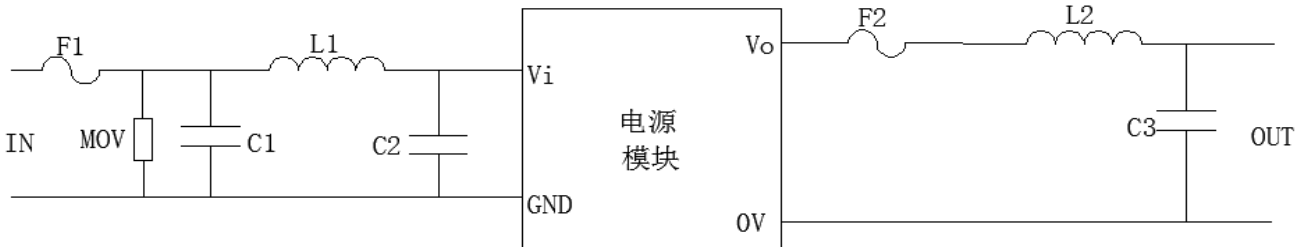
引脚 Pin	单路	双路
1	VIN	VIN
2	GND	GND
3	VOUT	VO+
4	NC	0V
5	0V	VO-

备注：悬空端 NC 不能连接任何电路

电气特征

项目	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压精度	输入电压范围内	—	±2	—	%
负载调整率	标称电压输入，从 10%到 100%的负载	—	±1	—	%
纹波&噪声	20MHz 带宽，平行线测试法测试	—	±1	—	%
开关频率	100%负载，标称电压输入	—	220	—	kHz
输出短路保护		小于 60 秒，自恢复			
温度漂移系数	标称电压输入，100%负载	—	—	0.03	%/°C
外壳温升	标称电压输入，100%负载，Ta = +25°C	—	35	—	°C
引脚耐焊温度	焊点距离外壳边沿 1.5mm，10 秒	—	—	300	°C
工作温度		-40	—	85	°C
存储温度		-40	—	105	°C
存储湿度	无凝结	10	—	90	%RH
冷却方式		自然风冷			
隔离耐压		1500	—	—	VDC
绝缘阻抗	输入—输出，500VDC，25°C，70%RH	1000	—	—	MΩ
MTBF	MIL-HDBK-217F@25°C	100	—	—	Kh
外壳材料		铝壳喷塑			
重量		—	25	—	g

外接滤波及保护电路参考



F1	输入保险丝，慢熔断	
MOV	390K	输入电压为 12VDC
	560K	输入电压为 24VDC
C1, C2	100uF/25V	输入电压为 12VDC
	47uF/50V	输入电压为 24VDC
F2	自恢复型输出保险丝 (PTC)	
L1, L2	2.2uH ~ 10uH	
C3	1.0uF ~ 10uF (高频低阻)	

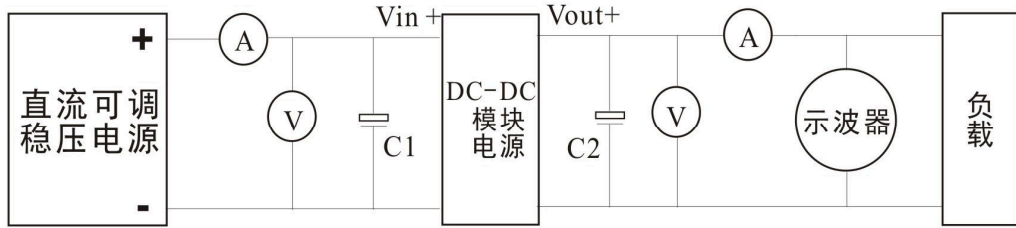
备注：若要求进一步降低输入输出纹波，可适当增大 LC 滤波器的参数，但应注意输出端的外接电容不能选太大，应当低于产品最大容性负载。

1. 除特殊说明外，参数测试条件为：输入标称电压，输出额定负载，25°C环境温度；
2. 所有参数的测试方法均依据本公司企业标准；
3. 本产品不支持热插拔，不支持输出直接并联使用；
4. 本文档最终解释权归深圳顺源科技有限公司所有，如有更新，恕不另行通知。

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）。

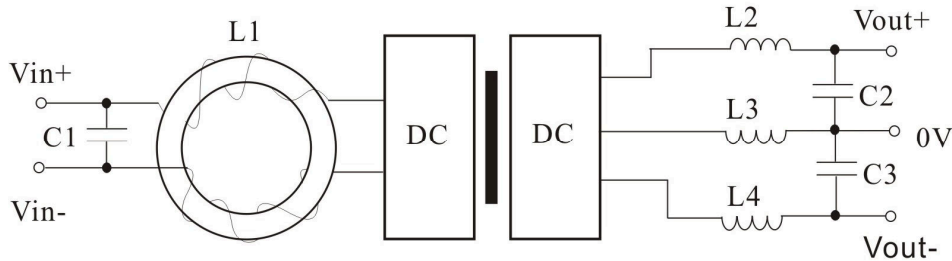
测试条件：室温 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度： $<75\%$ 。标称输入和额定负载。



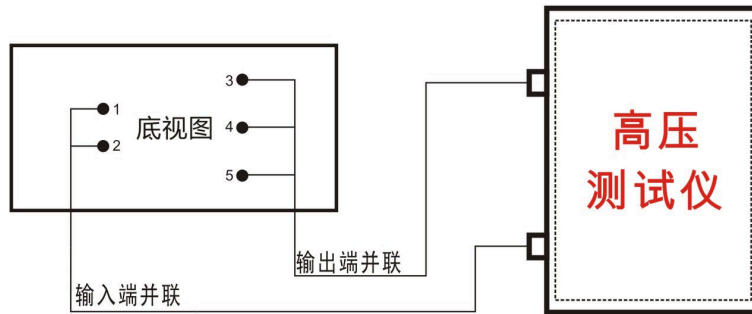
二. DC-DC模块电源使用中减小噪声共模干扰的参考方法

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。