

1 产品简介



GM1K2-D270D28-FHS是一款直流高压输入，DC-DC隔离变换、全砖封装电源模块。宽范围200-400Vdc输入，额定28Vdc输出，额定输出功率1200W。

具备输入过欠压、输出过压、过流、短路、过温保护以及均流并机等功能。

适用于快速响应功能模块、工业控制、数据通讯、网络通讯、服务器、工作站、分布式电源系统等供电场景。

200-400Vdc	28Vdc	43A	1200W	94%	全砖
输入电压	输出电压	输出电流	功率	效率	尺寸

关键特性

- 尺寸：116.8mm×61mm×12.7mm
- 高效率：典型效率 94%
- MTBF大于1,000,000小时
- 铝基板散热
- 输出电压可调

保护特性

- 输入过欠压保护，自恢复
- 输出短路保护，自恢复
- 输出过流保护，自恢复
- 输出过压保护，自恢复
- 过温保护，自恢复
- 输出Oring

可靠性测试

试验项目	试验条件
高温高湿试验	基板温度 100℃，湿度 95%；满载工作 24 小时。
温度冲击试验	基板高温 100℃，低温-40℃；高温 2 小时，低温 2 小时，温度变化率 5℃/min；满载；3 个循环。
高低温存储试验	低温-55℃；基板高温 100℃，各 24 小时。
高低温工作试验	低温-40℃，基板高温 100℃；满载，各 24 小时

工作特性

- 输入电压范围：200~400Vdc
- 输出电压：28Vdc
- 输出电流：43A
- 工作温度：-40℃~100℃
- 纹波典型值：≤250mV
- 可均流并机

环保及安规特性

- 产品设计符合UL认证
- 产品设计符合RoHS
- 所有材料满足UL94V-0阻燃等级
- 产品设计符合UL/IEC/EN60950-1标准

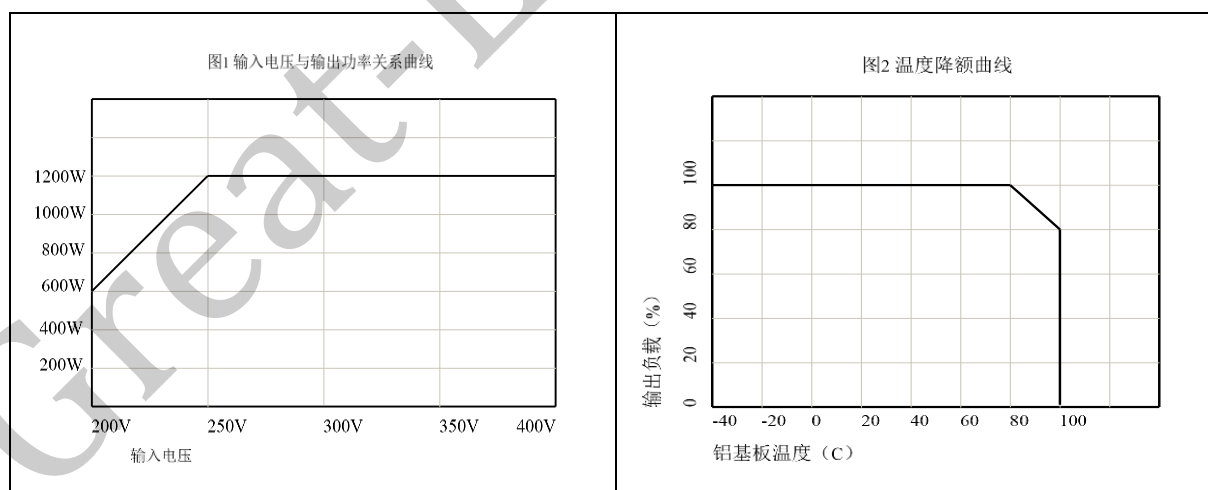
2 技术参数

测试条件: T=25°C, Vin=270Vdc, 典型负载, 自然风冷。

极限应力						
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注	
输入电压 (连续)	170	—	415	Vdc	可以不工作, 但不能损坏	
工作温度	-40	—	100	°C	基板温度	
存储温度	-55	—	100	°C	基板温度	
输入特性						
输入电压范围	200	270	400	Vdc	直流	
最大输入电流	—	—	8	A	输入最低工作电压 200Vdc, 输出负载在 43A 状态下	
输出特性						
输出电压整定值	27.75	28	28.15	Vdc		
输出电流	0	—	43	A		
输出功率	—	—	1200	W		
源效应	-1	—	+1	%		
负载效应	-1	—	+1	%		
峰峰值纹波电压	—	—	250	mV	见图 6 说明	
容性负载大小	0	—	15000	uF		
温度系数	-0.02	—	+0.02	%/°C	-40°C~100°C	
负载均流度	-5	—	+5	%	20~100%负载范围内。不要 求模块混插均流	
输出 Oring 功能	具备该功能, 电源内置					
效率特性						
效率典型值	—	94	—	%	额定输入 270V, 80%负载输出 情况下测试。	
动态特性						
负载动态 响应	输出电压 下降		-700mV		V	输出负载在25%-50%-75%, 电流斜率0.1A/uS
开机 特性	上升时间	—	20	—	ms	开机后, 输出电压从整定值 的 10%爬升到 90%的时间。
	过冲电压	—	—	+10	%	
保护特性						
输入欠压 保护	保护点	165	—	180	Vdc	
	恢复点	180	—	195	Vdc	
输入过压	保护点	410	—	425	Vdc	

保护	恢复点	402	—	410	Vdc	
参数		最小值	典型值	最大值	单位	备注
输出短路保护		先恒流后打嗝模式				
输出过流保护		47	—	55	A	
输出过压保护		31	—	34	Vdc	
过温保护		100	—	110	°C	铝基板温度，可自恢复
恢复温度		—	—	94	°C	
绝缘特性						
输入对输出隔离电压		1500	—	—	Vdc	耐压测试时间为 60 秒，绝缘不击穿或飞弧。
输入对铝基板隔离电压		1500	—	—	Vdc	
输出对铝基板隔离电压		500	—	—	Vdc	
绝缘电阻		100	—	—	MΩ	500V 兆欧表
其他特性						
MTBF		—	1000	—	Kh	
环境特性						
工作湿度		≤95%RH (温度 40±2°C)				
工作环境		周围无严重尘土、爆炸危险介质、腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体、导电微粒和严重的霉菌，无强电磁干扰。				
海拔高度		≤5000m				

3 功率特性曲线



4 结构尺寸图

尺寸：116.8mm×61mm×12.7mm

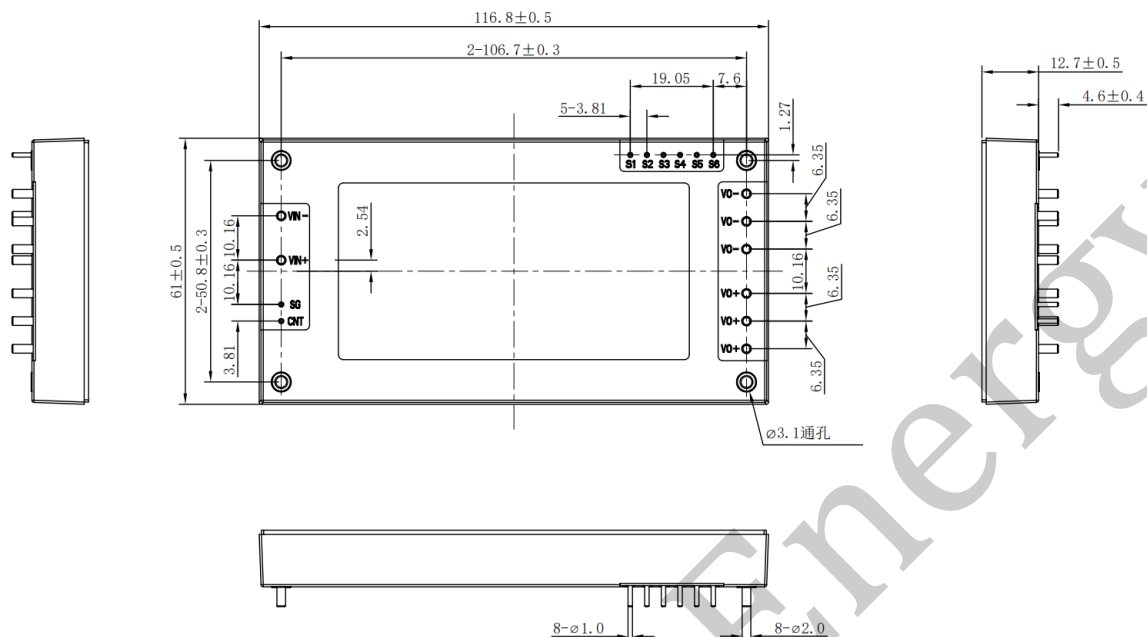


图 3 模块结构图

输入 VIN+/VIN-与输出 VO+/VO-共 8 个针采用直径 2.0mm 插针,其它小信号针采用直径 1.0mm 插针;螺柱为 M3 内螺纹螺柱;除已标注尺寸公差外,其它尺寸公差按 GB/T1804-2000 f 级标准执行;模块安装高度为 $12.7_{-0.5}^{+0.5}$ mm,引脚伸出外壳长度 4.6 ± 0.2 mm。

5 引脚定义

管脚	信号名称	功能	
VIN+	VIN+	输入正端	
VIN-	VIN-	输入负端	
VO+	VO+	输出正端	
VO-	VO-	输出负端	
SG	ON/OFF+	遥控开关正端	短接 ON/OFF+和 ON/OFF-模块开机; 断开 ON/OFF+和 ON/OFF-模块关机
CNT	ON/OFF-	遥控开关负端	
S1	SVCC	辅助电源输出 (12 ± 1.5 V/20mA_max); S-为参考地	
S2	IOG	输出电压正常时,输出电压高于 11V,信号拉低为低电平,使用时需外接上拉电阻到 SVCC; 输出电压不正常时,输出电压低于 11V,信号拉高为高电平	
S3	PC	模块均流接口	
S4	TRIM	输出调压口;请参考图 4 TRIM 调压接线图	
S5	S+	远端补偿正	
S6	S-	远端补偿负	

6 特性描述

输出电压调节（TRIM 端子）

模块通过外接电阻，可使输出电压在 25V~31V 内可调。当输出电压超出可调范围而更高时，可能会引起输出过压保护。输出电压上调时，需降低输出电流，以保证模块最大输出功率保持在规定范围内。输出电压下调时，最大输出电流不变。

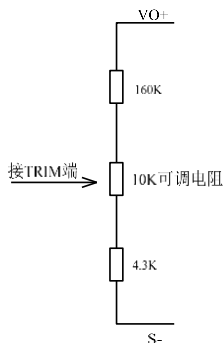


图 4 TRIM 调压接线图

远端补偿功能（+S 端子）

该模块电源带有远端补偿功能，可以补偿电源模块输出端布线的压降（补偿能力一般为模块额定输出电压的5%，实际可补偿量由测试报告提供），提高负载点的电压精度。由于远端补偿采样线中的电流很小，因此不需粗的走线，但走线时应当尽量将远端补偿线尽量靠近输出地线或者地平面，以提高抗干扰能力。

如果应用中不需使用远端补偿功能，则需将S+和VO+在靠近模块的位置分别连接起来。

当电源模块输出外加有一级或一级以上的LC滤波电路时，如果需要使用远端补偿功能，则推荐将远端补偿取样点放在LC滤波器与电源模块输出引脚间；否则容易引起电源系统工作不稳定。

模块均流信号（PC 端子）

模块具有并联使用功能，将各电源模块的 PC 端子短接，可实现模块间的输出电流均流。PC 信号电流很小易受干扰，布线时 PC 信号线要求远离干扰源，布线尽量靠近地线。如果不需要并机功能，此脚空着，接线如下图 5 所示。

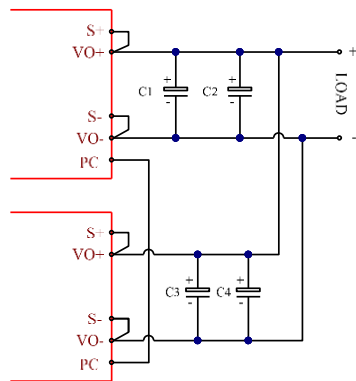


图 5 并机使用连接图

单模块外围电路推荐设计:

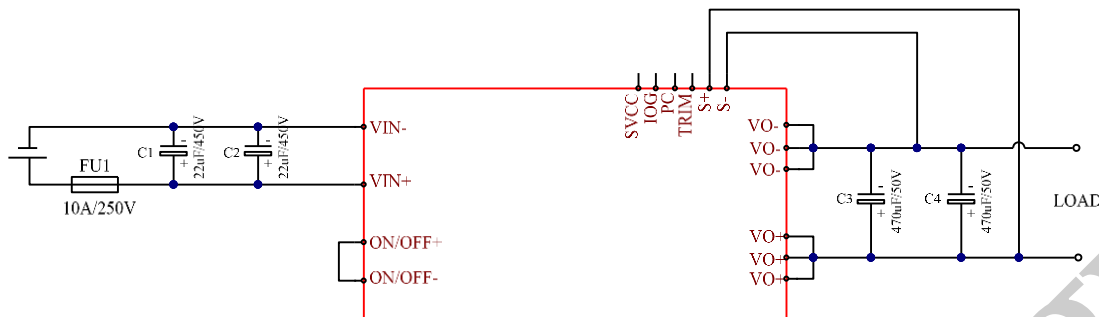


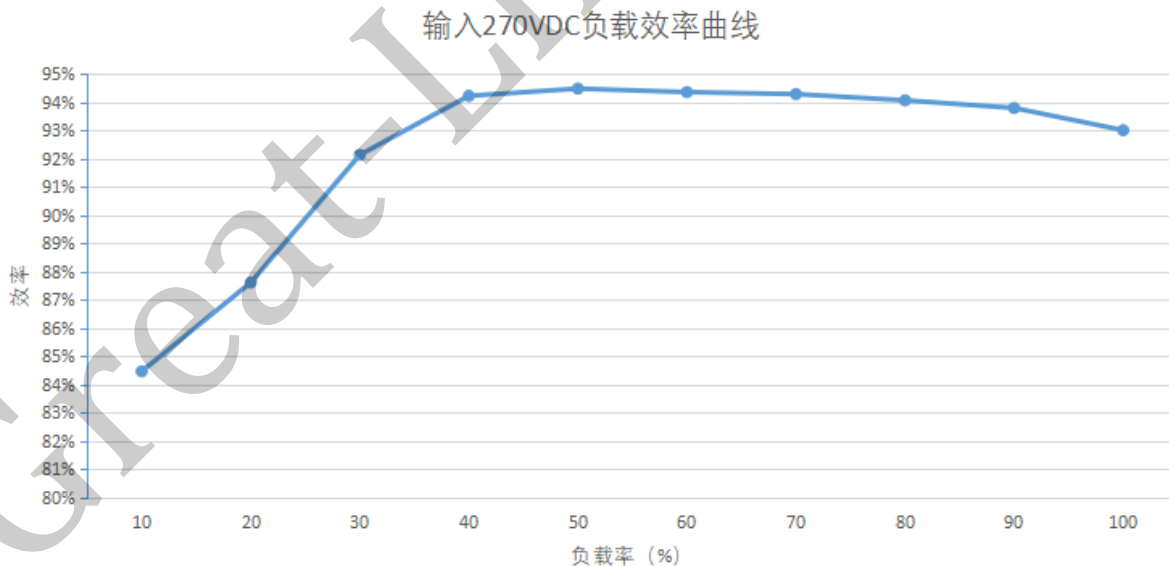
图 6 单模块外围电路接线图

各参数配置如下:

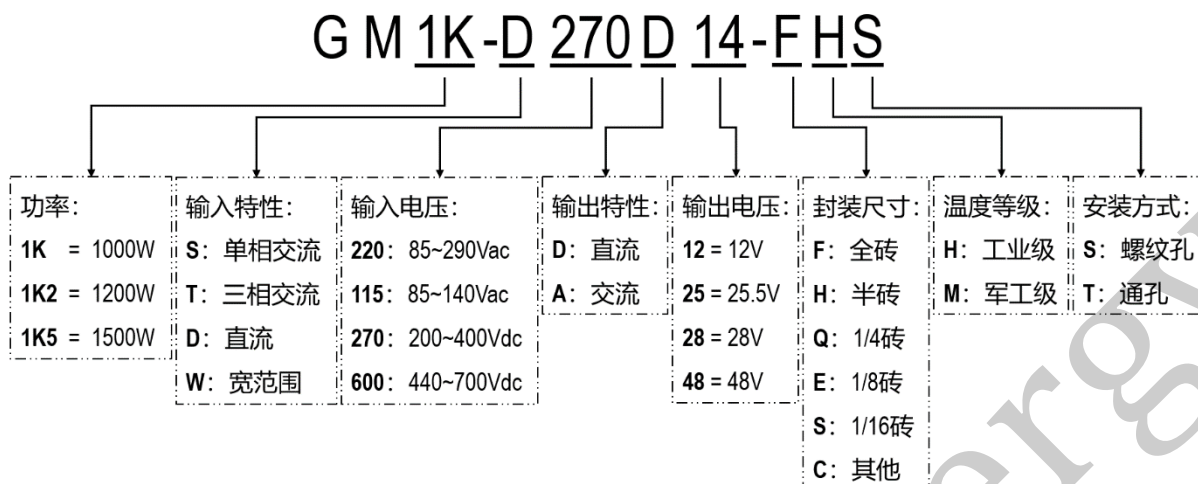
元器件位号	推荐参数
Fuse	250V/10A
C1,C2	450V/22uF
C3,C4	50V/470uF

说明: 输入输出电容除关注容量外, 需要注意纹波电流的选取, 以满足温升和降额的设计目标。如果使用在低温-20 度以下时, 请考虑输入/输出电容的温度特性, 选取合适电容, 以保障机器正常可靠运行。测量输出纹波时, 在 C3、C4 电容后面并联一个 10uF 电解电容和一个 0.1uF 陶瓷电容两端测量。

效率曲线:



7 命名规则



8 装配要求

1、模块的铝基板应该安装在散热器上，安装方向可以自由选择，为防止电源模块周围的热积聚，在使用时需要充分考虑空气的对流。强制冷却或自然冷却时，需要考虑周围元器件的布局及 PCB 的安装方向，以确保散热器的空气对流。为减小热阻，在安装前需在铝基板或被安装面上涂上一层较均匀薄薄的导热硅脂（散热膏）或导热凝胶，以满足散热要求；

2、所有插针插入 PCB 后，需保证插针出脚长在 0.8mm 以上。

3、M3 内螺纹柱选用匹配的 M3×0.5mm 螺钉来附锁，螺钉拧入螺柱长度至少需 3mm，扭力推 9±1kgf.cm；

9 模块焊接要求

该模块适用于标准的波峰焊接技术及手工焊接方式。

1、当波峰焊接时，模块的引脚必须在 130℃预热 20 秒~30 秒，波峰焊在 260℃少于 10 秒。

2、手工焊接时，直径 1mm 的小信号针要注意烙铁设置温度 350 °C 左右，焊接时间不能过长，长时间的高温焊接能导致模块内部的针脚脱焊或者短路。

10 使用注意事项:

- 1) 电源使用时应避免撞击，以免所用模块破碎损坏；
- 2) 电源安装时，应锁紧电源的螺丝，以保证电源的接地良好。
- 3) 产品内部存在危险电压，不是专业人员不建议带电安装以及拆卸，以及带电触摸电源内部器件；
- 4) 由于模块外围所接的电容等元器件在低温下参数可能变差，可使用低温特性好的器件或适当进行预热，以提高输出指标的精度。
- 5) 模块铝基板温度超过 80℃时，用户要严格按图 2 功率降额曲线配置负载（为提供瞬态输出能力，电源内部输出功率没有强制限制），以免模块内部元件温升过高而损坏，不可恢复。
- 6) 关机后电源 VIN+ 与 VIN- 的外接电容上可能还残留高压，拆卸及碰触前请放电。