

输入防反接及输入冲击电流抑制模块

产品特点



专利保护

RoHS



- 宽输入电压范围：9-36V、14-160V
- 元器件 100%国产化
- 工作温度范围：-40°C to +105°C
- 搭配外围可实现：输入冲击电流抑制，输入防反接保护，输入欠压保护

FS-CXZP(-N) & FS-AXZP(-N) 产品是一款驱动模块，搭配外围可实现输入欠压保护，输入防反接保护，输入冲击电流抑制的功能，适用于产品前端用于保护后端产品，提高产品可靠性。

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		OUTB 逻辑 ^②	最大容性负载 (nF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①		
-	FS-AXZP	24 (9-36)	40	P	10
	FS-AXZP-N			N	10
	FS-CXZP	110 (14-160)	170	P	10
	FS-CXZP-N			N	10

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“P”表示 OUTB 为正逻辑，“N”表示 OUTB 为负逻辑，使用说明见设计参考；

推荐搭配表

产品型号	搭配测试模块型号	推荐限流电阻及功耗	推荐 MOS 管规格
FS-AXZP	URF24_QB-100WR3	4 个 12Ω/3W 并联	规格：V _{ds} >150V / I _D >60A / V _{GS(th)} <5V
FS-AXZP-N	VCF24_EBO-120WR3-N	4 个 12Ω/3W 并联	规格：V _{ds} >150V / I _D >60A / V _{GS(th)} <5V
FS-CXZP	URF1D_HB-250WHR3	3 个 51Ω/3W 并联	规格：V _{ds} >650V / I _D >40A / V _{GS(th)} <5V
FS-CXZP-N	URF1D24QB-50WR3-FD	3 个 51Ω/3W 并联	规格：V _{ds} >650V / I _D >40A / V _{GS(th)} <5V

注：
1)限流电阻的选择可根据需要抑制冲击电流的大小进行选择，限流电阻的选择需考虑电阻本身瞬态功耗是否满足规格；
2)推荐参数是在搭配对应开关电源模块常温情况下的测试结果，高温需评估 MOS 管温升并合理增加散热措施。

推荐参数设置

引脚	功能	描述	Min.	Typ.	Max.	单位	
1	GND A	模块参考地 A	--	--	--	VDC	
2	TIMEA	设置模块驱动 OUTA2 开启时间 T OUTA2 开启时间 T: 启机到 OUTA2 电压为 5V 的延时	10	25	40	ms	
3	UVPA	设置模块驱动 OUTA2 关断电压	FS-AXZP(-N)	5.5	7	8.5	VDC
			FS-CXZP(-N)	8.5	10	11.5	VDC
9	OUTA1	输入防反接功能驱动	FS-AXZP(-N)	6	8.5	9.5	VDC
			FS-CXZP(-N)	6.5	8.3	9.5	VDC

11	OUTA2	输入冲击电流抑制功能驱动	FSAXZP(-N)	5	7.5	9	VDC
			FS-CXZP(-N)	5.5	7.5	9	VDC
14	OUTB	FS-A(C)XZP(-N)的 OUTB 动作延时 T1	FS-A(C)XZP: OUTA2 电压上升至 5V 时到 OUTB 电压上升至 3.5V 的延时时间 T1	0.001	--	5	ms
			FS-A(C)XZP-N: OUTA2 电压上升至 5V 时到 OUTB 电压下降至 1.2V 的延时时间 T1	0.001	--	5	ms
		控制电源模块 Ctrl 引脚电压	FS-A(C)XZP: 延时时间 T 内 OUTB 输出电压	0	--	1.2	VDC
			FS-A(C)XZP-N: 延时时间 T 内 OUTB 输出电压	3.5	--	12	VDC
			FS-A(C)XZP: 延时时间 T1 结束后 OUTB 输出电压	3.5	--	12	VDC
			FS-A(C)XZP-N: 延时时间 T1 结束后 OUTB 输出电压	0	--	1.2	VDC
16	GNCB	模块参考地 B		--	--	--	VDC
22	NC	不能与任何外部电路连接		--	--	--	/
23	VINA	输入冲击电压 (1sec. max.)	FS-AXZP(-N)	-0.7	--	50	VDC
			FS-CXZP(-N)	-0.7	--	200	VDC
		模块供电及输入电压检测	FS-AXZP(-N)	9	--	36	VDC
			FS-CXZP(-N)	14	--	160	VDC
		输入电流	FS-CXZP(-N), 110V 输入电压	3	6	12	mA
			FS-AXZP(-N), 24V 输入电压	3	6	12	mA

注:
 1) TIMEA 引脚的延时时间可通过外接电容 C1 实现延时时间变长, 具体请见设计参考说明;
 2) UVPA 引脚设置模块驱动 OUTA2 关断电压可通过外接电阻实现欠压点抬高, 具体请见设计参考说明;
 3) 引脚 2、3、9、11、14、23 请勿对地 (引脚 1、16) 短路, 引脚 2、3、9、11 请勿外接电平, 连接方法请见设计参考说明;
 4) 上述条件是在图 1 的条件下测得的结果;
 5) 使用 OUTB 引脚需满足启动输入电压到后端搭配的电源模块开始从 0V 上升的延时大于 3ms。

通用特性						
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
工作温度		-40	--	+105	°C	
存储温度		-55	--	+125		
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300		
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
冲击和振动		IEC/EN 61373 车体 1B 级				
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	k hours	
频繁开关机	ON/OFF 间隔时间为 5s					
热插拔	不支持					

注: 频繁开关机需满足每次开关机之前冲击电流抑制模块处于关断状态, 即模块输入电压小于欠压点。

物理特性

外壳材料	铝合金
大小尺寸	32.00 x 20.00 x 10.80 mm
重量	FS-CXZP(-N) 10.3g(Typ)
	FS-AXZP(-N) 9.5g(Typ)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	搭配对应的电源模块及配套测试模块外围进行测试，规格同对应电源模块的测试规格	
	辐射骚扰	搭配对应的电源模块及配套测试模块外围进行测试，规格同对应电源模块的测试规格	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	100KHz ±2KV perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 Vr.m.s perf. Criteria A

注：

- 1) 产品进行 EMC 测试时，产品搭配对应的电源模块及配套测试模块外围进行测试，规格同对应电源模块的测试规格。
- 2) 进行 EMS 测试时，测试规格不能高于表格中的 EMS 指标。
- 3) EMS 的判定结果以电源模块的输出为准。

设计参考

1、单体测试推荐电路：

FS-AXZP(-N)和 FS-CXZP(-N)单体性能测试推荐连接图如下：

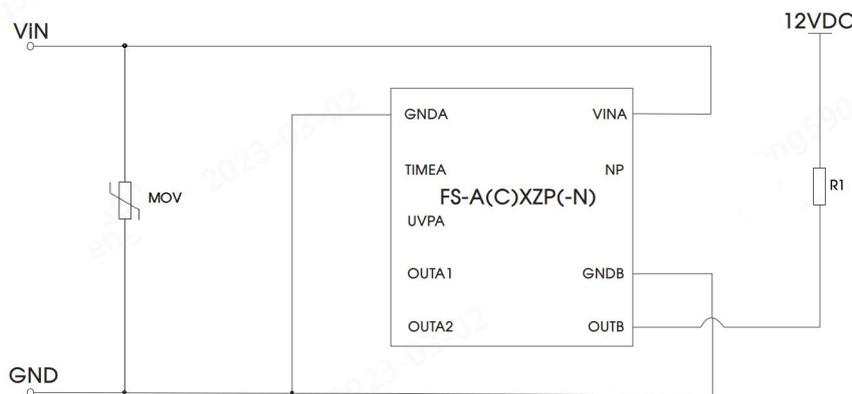


图 1

表 1：图 1 推荐器件参数表

器件	参数	参数说明
MOV	FS-CXZP(-N)选用 20D201K FS-AXZP(-N)选用 20D470K	/
R1	3.47KΩ	/

2、应用推荐电路：

FS-AXZP(-N)和 FS-CXZP(-N)应用推荐连接图如下：

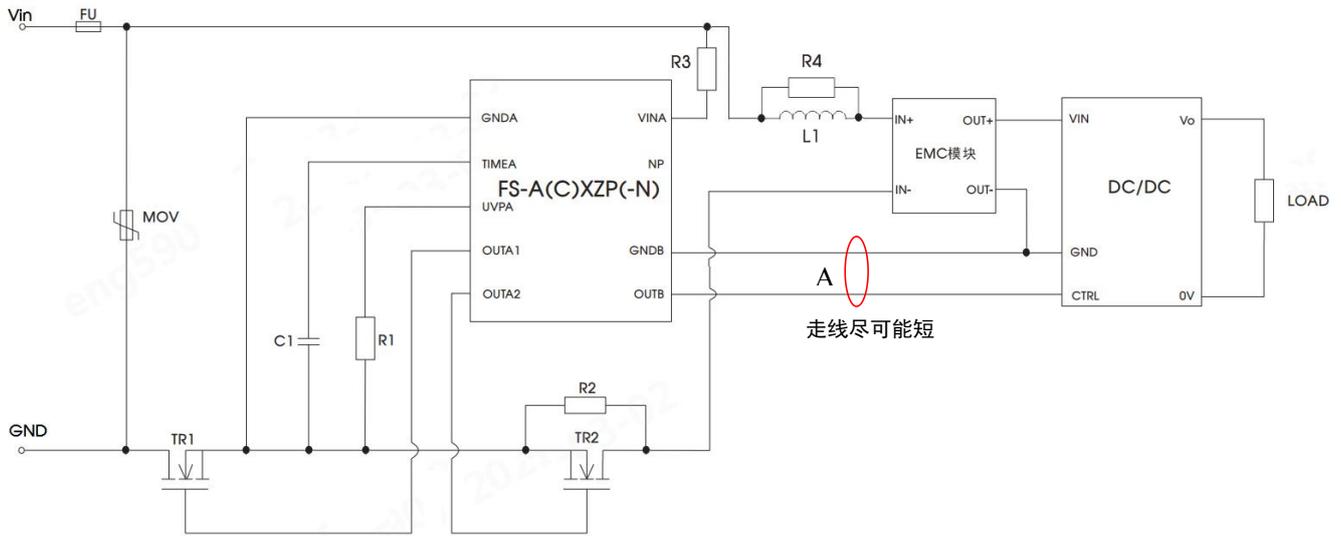


图 2

表 2： 图 2 推荐器件参数表

器件	参数	参数说明
MOV	FS-CXZP(-N)选用 20D201K FS-AXZP(-N)选用 20D470K	/
TR1/TR2	见上文推荐搭配表	/
R1	/	使用说明见设计参考 3 欠压保护设计
R2	见上文推荐搭配表	/
R3	FS-CXZP(-N)选用 27Ω 1/4W FS-AXZP(-N)选用 8.2Ω 1/4W	/
R4	FS-A(C)XZP(-N)选用 500Ω 5W	/
C1	/	使用说明见设计参考 4 延 长冲击电流抑制时间
L1	100uH	/

产品工作原理简述：

以 FS-A(C)XZP 为例说明，按图 2 的连接方式，输入电源合上开关后，FS-A(C)XZP 模块的电压上升，OUTA1 输出高电平驱动防反接 MOS 管，使其导通，输入电压通过电阻 R2 给开关电源模块中大额电容及 EMC 模块中的电容充电，在此过程中 OUTB 引脚输出低电平拉低开关电源的 CTRL 脚，使开关电源即使达到启动电压也不会开始工作，等到电容的充电延时 T 结束后，OUTA2 输出高电平，限流电阻两端的 MOS 管导通，再经过一个延时 T1，OUTB 引脚输出高电平，开关电源开始工作。FS-A(C)XZP-N 的工作原理基本一致，仅 OUTB 引脚的逻辑相反。

注意事项：

- 1)延时 T、T1 的定义可见推荐参数设置表格；
- 2)OUTA1、OUTA2、OUTB 输出电平范围可见推荐参数设置表格；
- 3)当推荐电路中 A 处走线较长时，推荐在两条走线中分别串联感值为 2mH 的电感，并在开关电源的 CTRL 和 GND 之间并联去耦电容。

3、欠压保护设计：

如图 1 的连接方法，UVPA 引脚通过外接电阻 R1 到 GND 设置模块驱动 OUTA2 关断电压 V1，此电压为 VINA 引脚欠压点，当电压低于关断电压 V1 时，OUTA2 引脚电压下降至 0.7V 以下。

$$V1 = \frac{12410R1 + 1130791}{1220R1 + 6222} \quad \text{公式 1}$$

$$V1 = \frac{1096R1 + 120045}{157R1 + 3140} \quad \text{公式 2}$$

注意事项:

- 1) 模块驱动 OUTA2 关断电压 V1, 单位为 V;
- 2) R1 为外接电阻, 单位为 KΩ;
- 3) 公式 1 适用型号 FS-CXZP(-N), 公式 2 适用型号 FS-AXZP(-N);
- 4) 当 UVPA 引脚悬空时, V1 电压见参数规格中的 VINA 的欠压点;
- 5) 建议设置此电压为电源模块实际工作电压下限。

4、延长冲击电流抑制时间:

如图 1 的连接方法, TIMEA 引脚通过外接电容 C1 到 GNDA 设置模块从启动到 OUTA2 输出 3.5V 电压的延时时间 T。

$$T = 50(0.5 + C1)$$

注意事项:

- 1) 模块驱动 OUTA2 开启时间 T, 单位为 ms;
- 2) C1 为外接电容, 单位为 uF;
- 3) TIMEA 引脚悬空时, T 时间见参数规格中的驱动 OUTA2 开启时间;
- 4) 建议设置此时间大于输入冲击电流时间;
- 5) 受电容容值偏差影响, 常温实际测试时间会偏差±10%, 电容在高低温容值会发生变化, 受所选电容温度特性影响, 推荐使用温度特性好的电容。

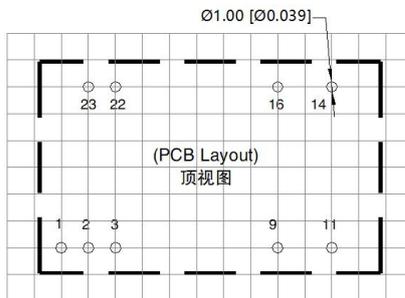
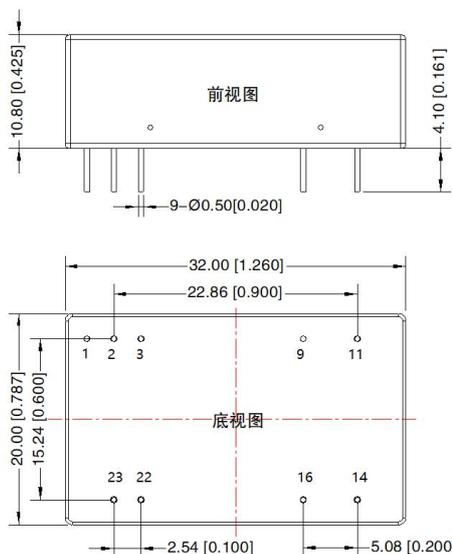
5、热测试推荐方案

应用过程中可结合产品温度降额曲线评估产品热设计; 或通过以下测试图中 B 点的温度判定产品稳定工作区间, B 点温度低于 115°C 时, 为产品稳定工作区间。



外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影 



注：栅格距离为2.54*2.54mm

引脚方式	
引脚	功能
1	GNDA
2	TIMEA
3	UVPA
9	OUTA1
11	OUTA2
14	OUTB
16	GNDB
22	NC
23	VINA

NC: 不能与任何外部电路连接

注：
尺寸单位：mm[inch]
引脚1/2/3/9/11/14/16/22/23：φ 0.5mm
端子直径公差：± 0.10 [± 0.004]
未标注公差：± 0.50 [± 0.020]

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210008；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 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。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街5号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn