

MFS281M-6/6C

直流滤波&浪涌保护模块

产品描述

让产品具有良好的电磁兼容性和抗浪涌能力，是电源设计师必须考虑的问题，通常的做法是在电源输入端分别接入滤波器及浪涌保护模块以达到设计要求，但在空间条件极其苛刻的环境下，滤波器及浪涌保护模块的较大体积往往会成为困扰设计师的关键难题。

上海黑捷士电子的直流滤波&浪涌保护模块，巧妙地将 EMI 滤波器和浪涌抑制器功能融为一体，既能对系统电源进行滤波又能对产品起到浪涌保护作用，大大缩小了体积，简化设计的同时可靠性也得到了进一步的提高。该产品已被全球众多航空、航天电子设备供应商广泛采用。

产品特点

- 宽电源输入范围，无需额外提供电源
  MFS281M-6/6C：8～32V
  MFS281M-6/6C-H：8～36V
  MFS281M-6/6C-S：8～40V
- PCB 安装方式：40.0mm×40.0mm×21.0mm
  壳体安装方式：62.0mm×47.0mm×22.5mm
- 提供优良的共模（CM）和差模（DM）插入损耗特性
- 6A 额定工作电流下能承受 80V/100ms 或 100V/50ms 浪涌冲击
- 80V 过压浪涌发生时输出电压箝位
  MFS281M-6/6C：<35V
  MFS281M-6/6C-H：<38V
  MFS281M-6/6C-S：<42V
- 8V 欠压浪涌发生时输出电压跟随输入电压
- 出色的尖峰浪涌吸收能力
- 出色的自我保护功能。自身损坏时能自动切断电源输出，保护自身和系统不受损伤
- 良好的单向通过性，连续导通工作时仅损耗 40mV/A 的压降
- 瞬态抑制符合 MIL-STD-704A/D/E/F，DO160E catA/B/Z，EN2282，AIR2021E

极限使用环境

- 瞬态浪涌输入电压/持续时间（I_{OUT}=6A）：　100V/70ms，80V/100ms
- 极限持续输入电压 V_{IN}：　MFS281M-6/6C：8～32V
  MFS281M-6/6C-H：8～36V
  MFS281M-6/6C-S：8～40V
- 极限持续输出电流 I_{OUT}：　7A
- 极限工作温度：　工业级：-40℃ ～+85℃

军用级：-55℃～+105℃

宇航级：-55℃～+125℃

- 贮存温度： -65℃ ～+150℃
- 焊接温度（3 秒）： 280℃

电气特性参数（TA=＋25℃ ）

参数		最小	典型	最大	单位
线–线		–	–	100	VDC/1min
线–地		–	–	200	VDC/1min
绝缘电阻		100	–	–	MΩ
插入损耗（测试频率 500kHz）		40	–	–	dB
额定工作电压 V_{IN}	MFS281M-6/6C	8	28	32	V
	MFS281M-6/6C-H	8	28	36	
	MFS281M-6/6C-S	8	28	40	
输入-输出压差（非浪涌阶段）△V		–	40	80	mV/A
额定输出电压 V_{OUT}		–	V_{IN}-△V	–	V
稳态输出电流 I_{OUT}		–	–	6	A
瞬态浪涌输入电压 V_{INS}		8	–	80	V
欠压浪涌输出电压 V_{OUT}		–	V_{IN}-△V	–	V
过压浪涌输出电压 V_{OUT}	MFS281M-6/6C	–	33	35	V
	MFS281M-6/6C-H	–	36	38	
	MFS281M-6/6C-S	–	40	42	
瞬态浪涌持续时间（V_{INS}=80V）		–	50	100	ms
瞬态峰值功率		330	–	–	W
耗散功率（V_{IN}=28V，I_{OUT}=6A）		–	1950	2200	mW
相邻浪涌间隔时间		10	60	–	s

内部原理框图

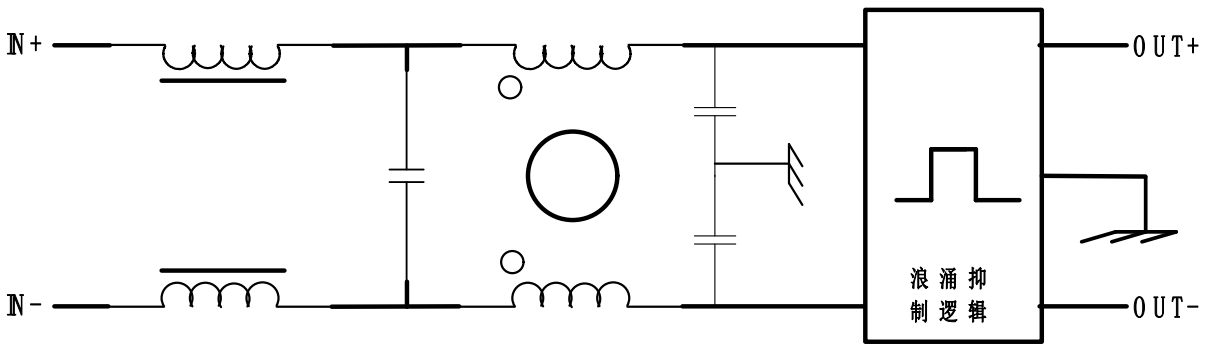
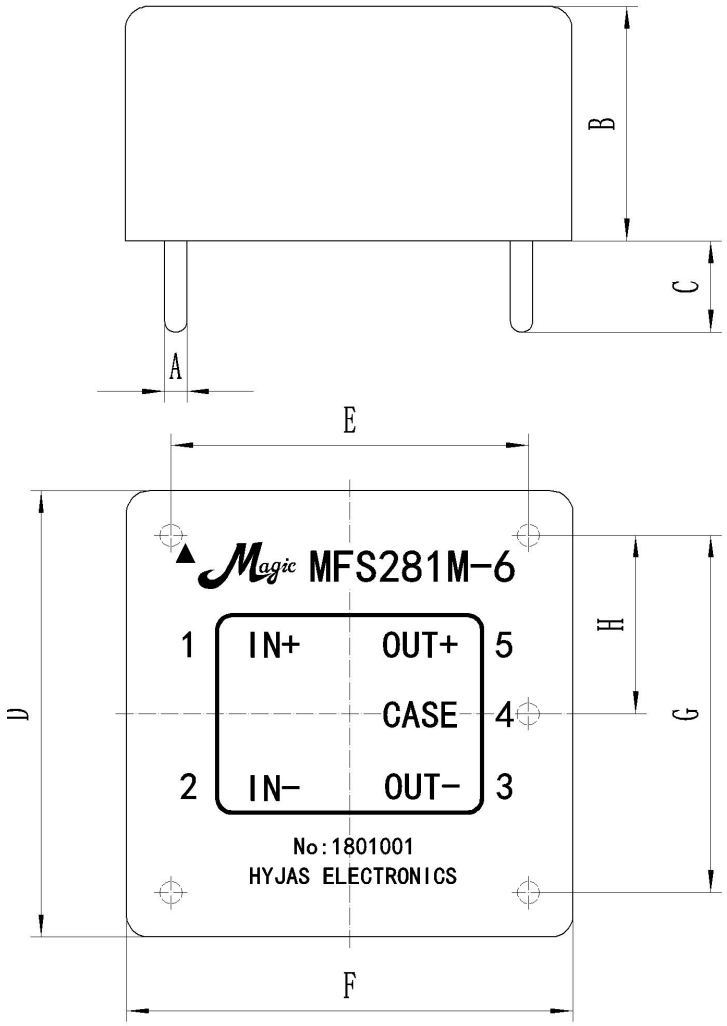


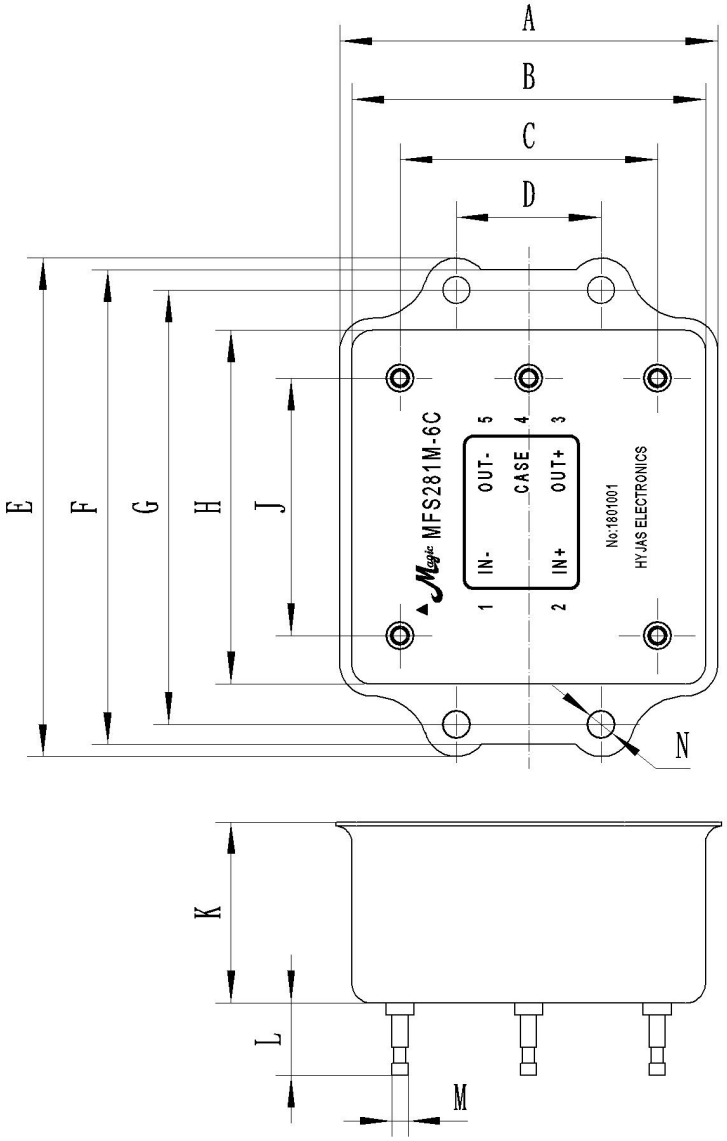
图 1　原理框图

封装尺寸



标识	公制(毫米)	
	最小	最大
A	1.9	2.1
B	21.0	21.6
C	≥4.5	
D	40.0	41.2
E	31.8	32.2
F	40.0	41.2
G	31.8	32.2
H	15.9	16.1

引脚号	引脚名	PCB 安装方式说明
1	IN+	电源正端输入
2	IN-	电源负端输入
3	OUT-	电源负端输出
4	CASE	壳体地
5	OUT+	电源正端输出



标识	公制(毫米)	
	最小	最大
A	46.8	47.2
B	43.8	44.2
C	31.9	32.1
D	17.9	18.1
E	61.8	62.2
F	58.8	59.2
G	53.9	54.1
H	43.8	44.2
J	31.9	32.1
K	22.3	22.7
L	≥5	
M	1.9	2.1
N	3.2	3.5

引脚号	引脚名	壳体安装方式说明
1	IN-	电源负端输入
2	IN+	电源正端输入
3	OUT+	电源正端输出
4	CASE	壳体地
5	OUT-	电源负端输出

测试电路

■ 浪涌保护测试

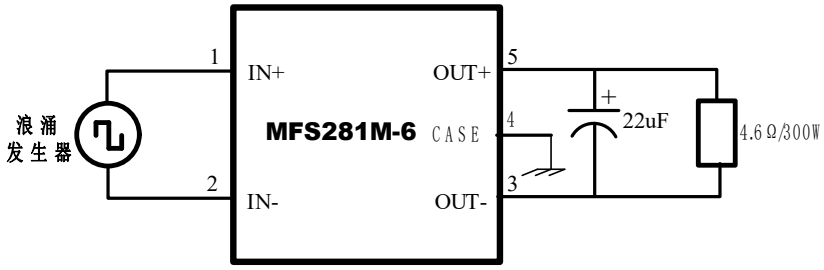


图 2　MFS281M-6/6C 测试电路图

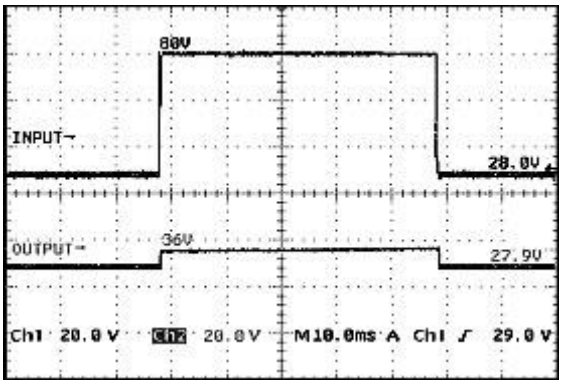


图 3　过压浪涌输入输出波形

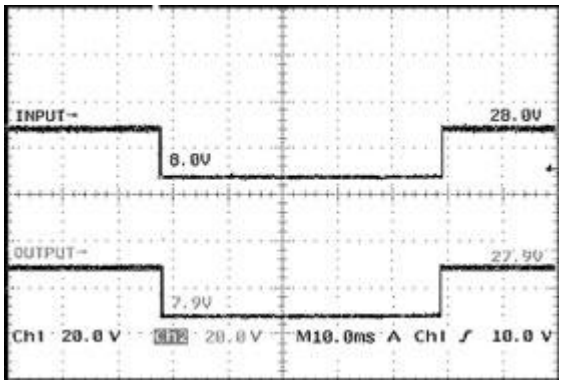


图 4　欠压浪涌输入输出波形

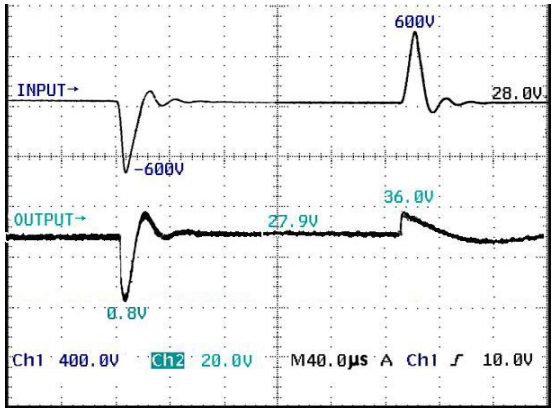


图 5　尖峰脉冲输入-输出波形

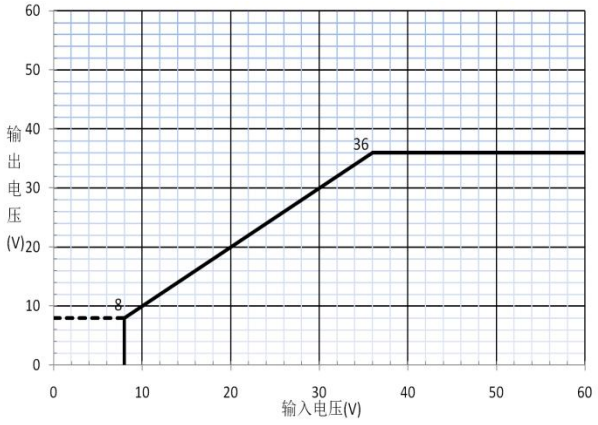


图 6　输入-输出波形

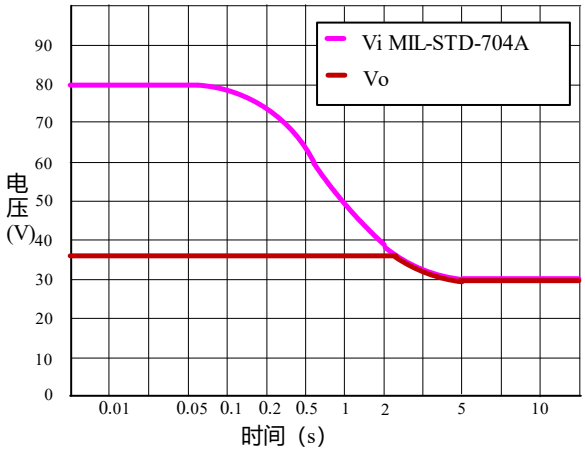


图 7　典型输出特性

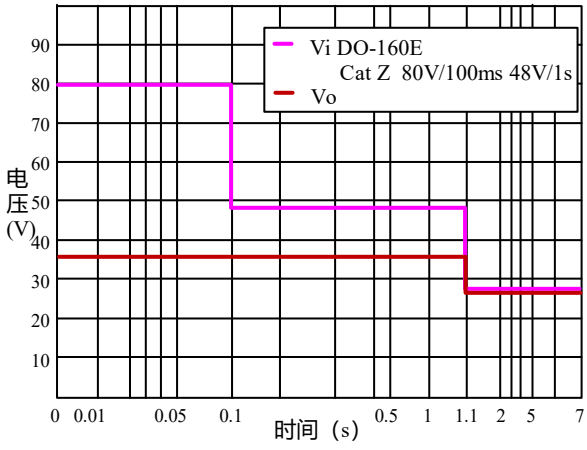


图 8　典型输出特性

■ EMI 测试

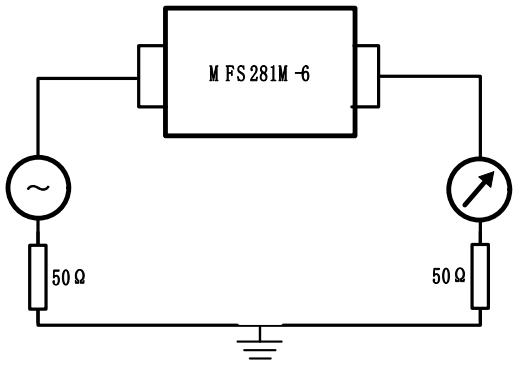


图 9　共模(CM)测量

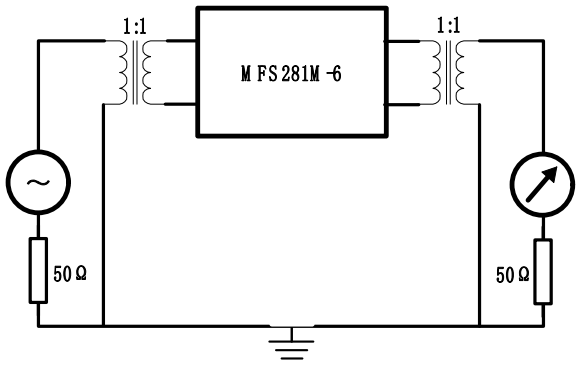
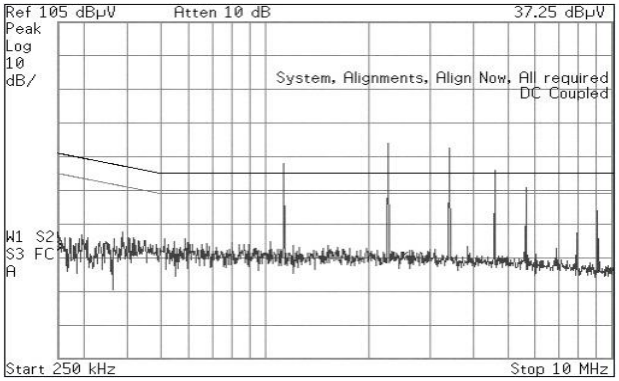


图 10　差模(DM)测量



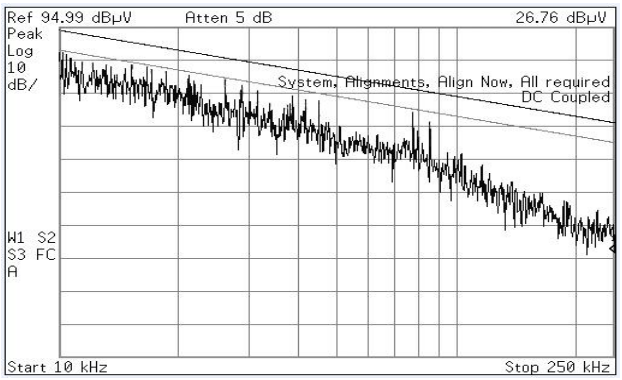
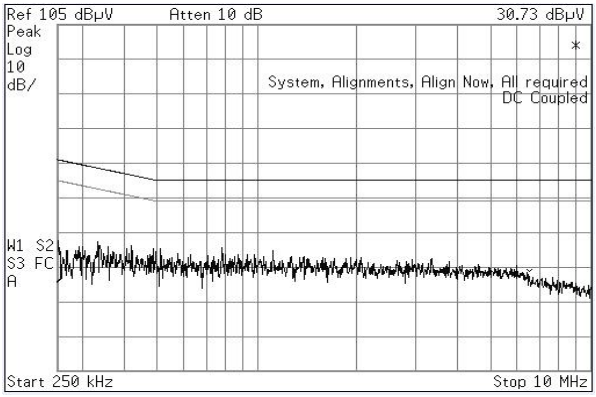


图 11　电源输入端不带 MFS281M-6/6C



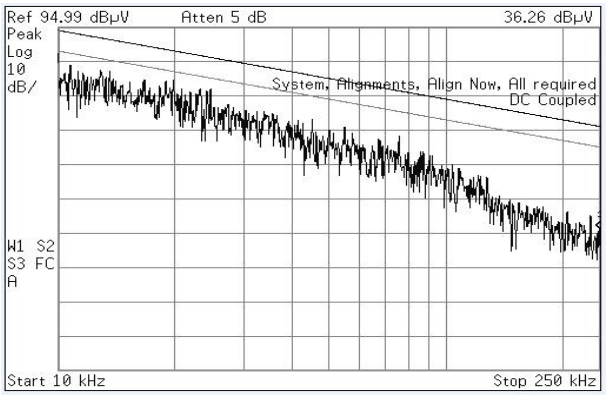
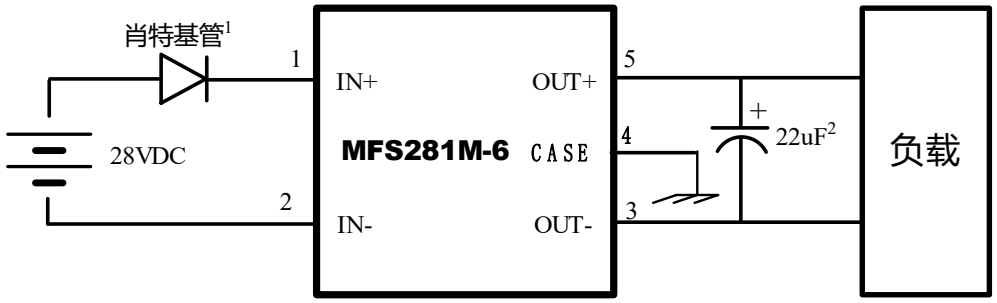


图 12　电源输入端带 MFS281M-6/6C

典型应用电路



注：　1 该肖特基管可避免欠压浪涌期间储能电容通过反向回路将能量释放到电网上；
2 该电容必须添加，以避免浪涌抑制期间感性负载的自振荡造成不必要的纹波，容值不小于 22uF。

图 13　MFS281M-6/6C 典型应用电路

执行标准

产品设计符合 MIL-STD-461 技术条件
产品设计符合 GJB151A-1997 技术条件

参数	符合标准	单位	MFS281M-6/6C	MFS281M-6/6C-H/S
过压浪涌	MIL-STD-704A	80V/75ms	适应	适应
	AECMA EN2282	60V/50ms	适应	适应
	AIR2021E	60V/100ms	适应	适应
	DO160E cat A/Z	80V/100ms	适应	适应
	GJB181-1986	80V/50ms	适应	适应
	GJB181A-2003	50V/100ms	适应	适应
电压尖峰 (50Ω)	MIL-STD-704A	600V/10us	适应	适应
	AECMA EN2282	400V/100us	适应	适应
	AIR2021E	600V/10us	适应	适应
	DO160E cat A/Z	600V/10us	适应	适应
	GJB181-1986	600V/10us	适应	适应
	GJB181A-2003	600V/10us	适应	适应

订货信息

型号	工作温度
MFS281I-6/6C	-40℃～+85℃
MFS281I-6/6C-H	
MFS281I-6/6C-S	
MFS281M-6/6C	-55℃～+105℃
MFS281M-6/6C-H	
MFS281M-6/6C-S	
MFS281MV-6/6C	-55℃～+125℃
MFS281MV-6/6C-H	
MFS281MV-6/6C-S	

M FS 28 1 M -6 C □

品牌代号	产品类型	标称输入电压	输入路数	质量等级	输入电流	安装方式	输入范围
Magic	滤波&浪涌保护模块	28VDC	1 路输入	I ：工业级 M ：军用级 MV ：宇航级	6 ： 6A	壳体安装	无：8~32V -H：8~36V -S：8~40V

联系方式

咨询或订货请联系上海黑捷士电子有限公司或代理商。

电话： **86-21-5429 6865**

传真： **86-21-6476 8434**

网址： **www.hyjas.com**