

概述

MF30-200S15-S15-S15 电源模块是采用微型耐 260℃ 高温的 17 芯插头设计，-55℃ ~ +175℃ 宽温度工作范围，120~360V 宽范围输入，输出三路隔离相同电压 15.0V 且输出可调，具有高功率密度和紧凑设计，高可靠性和长寿命，低噪声，低能耗的 DC-DC 隔离电源模块。



模块最大输出功率可达到 30W，最大效率可达 83%，在不加任何滤波条件下纹波小于 50mV。本电源模块输出隔离三路相同电压：可输出三路相同电压的隔离/共地输出，每路电压可调范围+12.0~+24.0V，每路输出功率最高可为 10.0W；可合并成单路输出，电压范围为+12.0V~+24.0V，功率高达 30W；可串联成一路输出，输出范围为+36.0V~+72.0V，输出功率 30W；可把三路隔离输出接成正负对称的双路输出，电压范围±12.0~±24.0V，共输出 30W 功率；可接成一个正负对称双路输出加一个单路输出相同电压的隔离/共地输出，电压范围±12.0~±24.0V；可接成两路串接加一路单路的双输出，串接一路的电压范围+24~+48.0V，一路单输出的电压范围+12.0~+24.0V。用户可根据需要灵活接驳，减少订货类别。模块采用 17 芯插头接入，满足互换性要求。

本电源模块电气性能指标符合 GJB 181A-2003 标准，环境性能满足 GJB 150-86 军用装备实验室环境实验方法相关要求。具有卓越的热性能和极高的稳定性，满足对尺寸、重量、功率密度、环境等各种高要求，广泛应用于各种环境温度和空间要求严苛的电子系统中。

命名规则

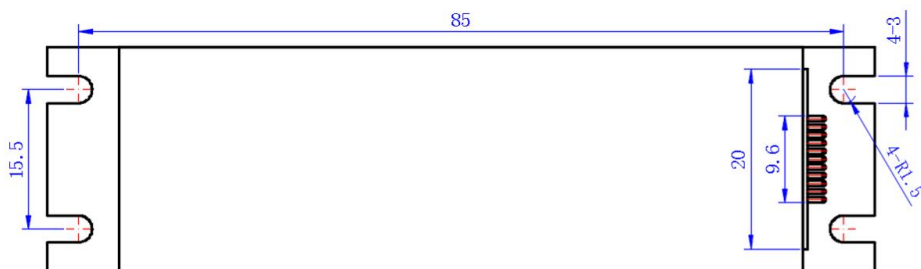
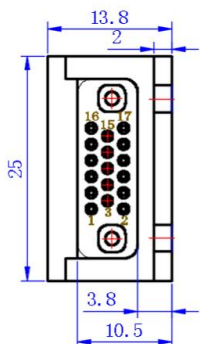
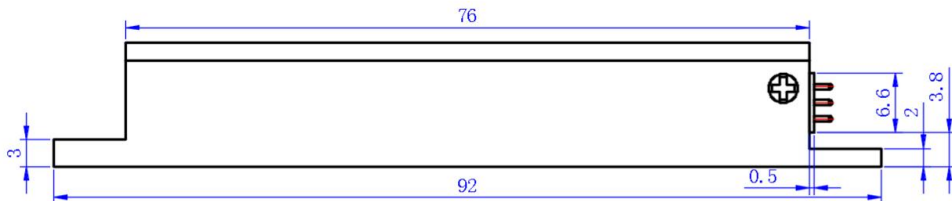
样品零件编号		MF30	-	200	S15	-	S15	-	S15
系列号	MF30 系列								
输入输出隔离									
输入电压	200 - 120~360V								
第一路输出	15 -15.0V(可调范围 12.0~24.0)								
输出隔离									
第二路输出	15 -15.0V(可调范围 12.0~24.0)								
输出隔离									
第三路输出	15 -15.0V(可调范围 12.0~24.0)								

尺寸图

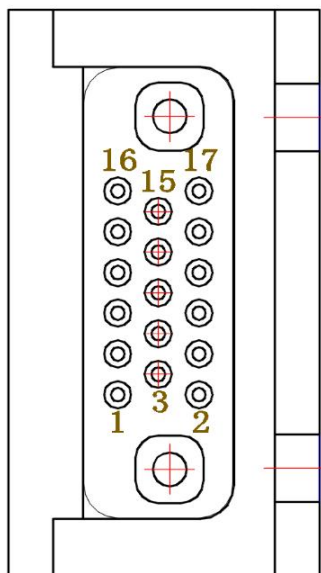
引脚定义如下图所示



- | | | |
|----------|----------|----------|
| 16. GND1 | 15. OUT1 | 17. OUT1 |
| 13. GND1 | 12. GND2 | 14. GND2 |
| 10. ADJ | 9. OUT2 | 11. OUT2 |
| 7. CON | 6. GND3 | 8. GND3 |
| 4. IN+ | 3. IN+ | 5. OUT3 |
| 1. IN- | 2. OUT3 | |



插头定义



引脚号	定义	功能
1	IN-	输入负
2	OUT3	第三路输出正
3	IN+	输入正
4	IN+	输入正
5	OUT3	第三路输出正
6	GND3	第三路输出负
7	CON	远程控制
8	GND3	第三路输出负
9	OUT2	第二路输出正
10	ADJ	输出电压调节
11	OUT2	第二路输出正
12	GND2	第二路输出负
13	GND1	第一路输出负
14	GND2	第二路输出负
15	OUT1	第一路输出正
16	GND1	第一路输出负
17	OUT1	第一路输出正



性能参数

特性	参数值
插头芯数	17 芯
工作环境温度	-55℃ ~ +175℃ (壳温: -55℃ ~ +185℃)
输入电压	120V~360V
输出功率	30W
转化效率	83%
三路隔离相同可调输出电压	12V~24V
输入-输出隔离电压	1000V
输出-输出隔离电压	500V
壳温对应功率减额	175℃ - 100%额定功率 185℃ - 70%额定功率
逻辑控制	负逻辑控制

功能

集成 LC 电磁干扰滤波;

密封金属灌封 (耐冲击和潮湿环境, 电磁辐射防护);

输入欠压, 输出短路、过流、过温保护;

过流故障切断延迟再启动;

100mS 软启动功能;

210℃过热保护;

寿命

内部所有的元器件都选用耐 +200℃ 以上高可靠、超长寿命的元器件。在环境温度 $\leq 175^{\circ}\text{C}$, 壳温 $\leq 185^{\circ}\text{C}$ 的条件下, MF30-200S15-S15-S15 的使用寿命为:

档位	工作时间	失效率
E	500h	$\leq 0.5\%$
T	1500h	$\leq 0.5\%$



电气特性

典型条件: TA =25℃, 气流速率=1.5m/s (300LFM), Vin=200V

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明或条件
最大绝对额定值					
输入电压					
不可靠工作	370			V	
工作	120		360	V	
浪涌工作电压			370	V	100ms, 方波
隔离电压					
输入到输出			1000	V	1 分钟之内
输入到基板			1000	V	1 分钟之内
输出到输出			500	V	1 分钟之内
输出到基板			500	V	1 分钟之内
效率					
100%负载		81		%	输出12.0V
		83			输出15.0V
		82			输出24.0V
工作温度	-55		175	℃	壳温最高185℃
储存温度	-55		125	℃	
输入特性					
输入工作电压范围	120	200	360	V	
空载输入电流		6	8	mA	
空载损耗		1.2	1.6	W	
最大输入电流			0.3	A	Vin=120V~360V, 满载
待机输入电流			4	mA	
保险丝推荐值			2	A	快速熔断



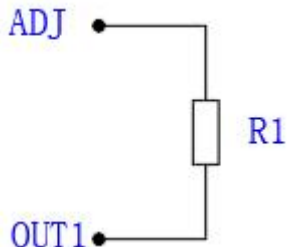
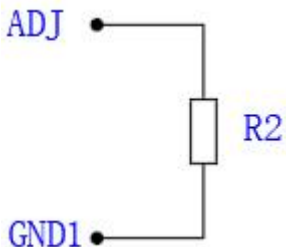
典型条件: TA =25° C, 气流速率=1.5m/s (300LFM)

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明或条件
推荐外部输入电容量		1.0		μF	ESR0.1~0.2Ω
输入欠压阈值	110	115	120	V	
启动输入电压阈值	115	120	125	V	
关闭输入电压阈值	355	360	370	V	
输出特性					
输出电压设定值		15.0		V	
输出电压调整范围	12.0		24.0	V	
输出电压设定值偏差	-5		+5	%	全条件范围
最大输出电流		2.5		A	输出3路12.0V
		2			输出3路15.0V
		1.25			输出3路24.0V
最大输出功率		30		W	
输出电压纹波和噪声					
峰-峰值			50	mVp-p	满载, 20MHz 示波器带宽限制
均方根值			30	mVrms	满载, 20MHz 示波器带宽限制
输出过流保护点	5.00	5.41	5.83	A	输出3路12.0V
	4.00	4.33	4.66		输出3路15.0V
	2.91	3.12	3.33		输出3路24.0V
容性负载	0		1000	μF	
输出电压调整率					
温度调整率		0.1		%	Ta = -55℃~175℃
线性调整率		0.2	0.5	%	Vin=120V~360V, 半载
负载调整率		3	5	%	空载~满载
动态特性					
峰值偏差		5		%	负载 50%~75%~50%; 50%~25%~50%;
输出电压上升时间		50		ms	10%~90% VOUT
降额曲线的温度限制					
半导体结温			205	℃	

变压器温度			205	℃	
最大散热基板温度			185	℃	
印制板温度			205	℃	
隔离特性					
隔离电压 (绝缘强度)					参考最大绝对额定值
隔离阻抗	10			MΩ	
隔离电容		10		nF	
常规特性					
重量参数		71		g	误差±2g
使能控制					
正逻辑有效电平	2.0		12	V	
负逻辑有效电平	0.0		1.5	V	
开关频率	140	150	160		
平均无故障间隔时间		8		10 ⁵ hrs	基板温度 125℃
过温保护点		210		℃	

输出电压调节（ADJ）

可通过在电压调节引脚 ADJ 和输出引脚之间连接一个外部电阻来调低/调高输出电压。ADJ 悬空时，输出 3 路相同隔离电压 15.0V，输出电压调节范围为标定电压的 80%-160%（即 12.0-24.0V）。

	调低电压	调高电压
接线方式		
电压范围	12.0-15.0V	15.0-24.0V

外接电阻计算公式	$U = \frac{1178 + 93 \times R1}{238.7 + 6.2R1} \text{ ①}$ $R1 = \frac{238.7 \times U - 1178}{93 - 6.2U} \text{ ②}$ U - 调节后输出电压 (V) R1 - 外接电阻阻值 (kΩ)	$U = \frac{1178 + 93 \times R2}{46.5 + 6.2R2} \text{ ③}$ $R2 = \frac{1178 - 46.5 \times U}{6.2U - 93} \text{ ④}$ U - 调节后输出电压 (V) R2 - 外接电阻阻值 (kΩ)
极限值	R1=90.6KΩ 时, Umin=12.0V	R2=1.11KΩ 时, Umax=24.0V

使用要求

- ① R1≥90.6 kΩ；R2≥1.11 kΩ；
- ② 外接电阻 R 功率要求 10mW 以上，精度根据电压 U 精度决定；
- ③ 当使用调高输出电压功能，使模块输出电压高于输出特性中规定的典型输出电压值时，注意不要超过最大输出功率。

保护功能

输入欠压锁定

当输入电压上升到启动输入电压阈值时转换器开启；当输入电压下降到关闭输入电压阈值时转换器关闭。

滞回电压能有效防止转换器在开启和关闭之间震荡。

过温保护

温度传感器安装在转换器电路板上能够反映主要元件温度的位置。如果过温条件被检测到，转换器将会关闭。

对于自锁保护的模块，模块可以通过重启 CON 开关或输入电压来启动转换器。对于自动重启的模块，过温条件消失后，模块会自行恢复运行。

过流保护

当负载电流高于过流值时转换器将会关闭。

对于自锁保护的模块，模块可以通过重启 CON 开关或输入电压来启动转换器。对于自动重启的模块，当负载电流高于过流值时转换器将会关闭并不停地尝试重启。过流条件消失后，模块自动恢复运行。

使能控制

通过改变 CON引脚与 IN-之间的电压可以启动、关断模块。模块可选择正逻辑控制或负逻辑控制。MF30 系列是负逻辑控制。CON引脚处于悬空或低电平时模块工作；CON引脚处于高电平时模块不工作。逻辑低电平范围是 0V -1.3V，最大外拉电流为 1mA。外部用开关控制时，必须能够在拉 1mA 电流时保持 CON 引脚的逻辑低电平；输入高电平范围是 2.0V -12V，模块内部电路在 CON引脚上能产生的最大电压不高于 15V，CON 引脚为高电平时允许的最大漏电流为 2mA。

模块安装

1) 散热

MF30-200S15-S15-S15 模块内部的热量传导到它的金属外壳, 最高可以有 6W 的热量。模块可以安装在不同方位, 但是必须保证风道畅通, 安装时一定要把外壳的热量导走。

在风道畅通的开放环境下, 一般功率器件放在风道的尾部或者有单独的风道。这样安装, 可以保证电源模块的冷却, 且增加器件的使用寿命。

在没有风道的密闭空间中, 需要用金属散热器把模块的热量导走和辐射掉。一般做法是把模块装到设备的金属骨架上或散热器上, 在模块和金属骨架或散热器之间垫 0.5mm 到 1.0mm 的弹性导热垫片或导热硅脂, 保持模块和金属架之间良好的导热性能, 把仪器或设备的金属骨架作为散热器把这 6W 的热量导走。

2) 振动

在强振动环境使用时, 模块外壳周围的四个固定螺钉孔要使用 M3.0 螺丝加弹簧垫固定在设备的金属骨架上或散热器上, 增加模块的抗振性, 保护模块。插头和插座连接的螺丝要紧固。

注意:必须保证模块的基板和安全地之间、基板和其它引脚之间无电气连接。

特别注意事项

- 1) 如果输入电压反复多次快速重启, 电源模块重启时会引起缓启动电路失效, 可能导致模块损坏。输入电压推荐重启间隔时间需大于 1 秒。
- 2) 电源模块输入电压不允许长时间超过安全工作电压, 超过安全工作电压会导致工作状态不可靠, 各项参数得不到保证。负载超过最大额定输出功率使用, 也会导致模块性能参数变差, 可靠性降低。



3) 电源模块高温环境工作时壳温不允许超过 185℃，负载不超过壳温对应的减额功率。

4) 如果对纹波要求高，可在输入端或输出端选择加电感，共模环，电容或 EMI 滤波电路，可进一步减小纹波干扰。

(产品资料的更新恕不另行通知，建议致电联系以获取最新产品动态和选型建议)

2025 年 06 月 27 日