

FHZ50 - 200D5-S3.3-S9-C输出可调高温DC/DC电源

产品概述及应用：

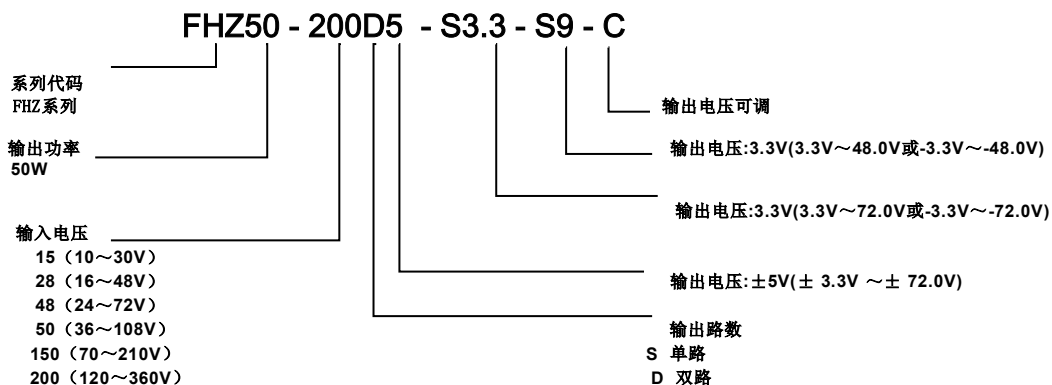
FHZ50-200D5-S3.3-S9-C高温电源是输入工作电压范围在120-360V之间，输出负载功率最大可达到 50W，最低效率达70%，输出四路可调的高温电源模块。输出电压为一路隔离+3.3V（可调范围为：3.3V~72.0V），两路共地±5V（可调范围为：±3.3V~±72.0V），一路隔离9V（可调范围为：3.3V~48.0V）。其工作环境温度高达175℃。模块内部所有的元器件都选用耐200℃以上高可靠，超长寿命的元器件。在工作环境温度175℃，壳温不超过185℃的条件下，模块可连续工作500小时，在175℃壳温下可连续工作1000小时，在150℃壳温下可连续工作3000小时。FHZ50-200D5-S3.3-S9-C具有输出过流、短路及输入欠压、过压和过温保护等功能。环境性能满足 GJB150-86相关要求，电气性能指标符合 GJB-181A-2003 标准，其精细的设计保证了其具有卓越的热性能和极高的稳定性，能够满足对尺寸、重量、功率密度、环境等要求比较高的需求。它的耐高温，耐冲击，耐潮湿的特性，特别适用于石油勘探井下仪器，石油钻井井下仪器，探测仪器等。



性能：

- ◆工作温度：环境-55℃ ~ +175℃，外壳温度高达+185℃
- ◆输入工作电压范围：120 - 360V
- ◆输出电压：隔离+3.3V(可调范围：3.3V~72.0V或-3.3V~-72.0V)，
共地±5V(可调范围：±3.3V~±72.0V)，
隔离9V(可调范围：3.3V~48.0V或-3.3V~-48.0V)
- ◆输出功率：最大50W
- ◆输出纹波：小于50mV
- ◆效率高于 70%
- ◆密封金属灌封：耐高温，耐冲击，耐潮湿，防电磁辐射
- ◆遥控关断功能
- ◆集成EMI电磁干扰滤波
- ◆输出短路、过流保护
- ◆输入过压、欠压保护
- ◆壳温对应功率减额：175℃ - 100%额定功率，185℃ - 70%额定功率
- ◆100mS软启动功能
- ◆210℃过热保护
- ◆体积：L 172.0 mm * W 54.86 mm * H 14.2 mm
- ◆负开关逻辑控制

命名规则：



电气特性:

典型条件: $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, 气流速率=1.5m/s (300LFM), $V_{in}=200V_{DC}$

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			500	V_{DC}	1 分钟之内
输入到基板			500	V_{DC}	1 分钟之内
输出到基板			500	V_{DC}	1 分钟之内
效率					
100%负载		70		%	
工作温度	-55		175	$^{\circ}\text{C}$	壳温最高185 $^{\circ}\text{C}$
储存温度	-55		125	$^{\circ}\text{C}$	
输入特性					
输入工作电压范围	120	200	360	V	
空载输入电流		25	30	mA	输入电压200V
空载损耗		5	6	W	
最大输入电流			0.6	A	$V_{in}=120V\sim 360V$,满载
待机输入电流			4	mA	
输入反射纹波 (120Hz)				mA	
瞬态冲击			0.1	A^2s	
保险丝推荐值			1	A	快速熔断
推荐外部输入电容量		1		μF	ESR0.1~0.2 Ω
输入欠压锁定					
启动输入电压阈值	115	120	125	V	
关闭输入电压阈值	110	115	120	V	
输入过压锁定					
关闭输入电压阈值	355	360	370		
输入电流采样		6*(输入电流A)		V	采样值是电压值
输出特性					
输出电压设定值		+3.3V/2A		V	
		+5.0V/3A			
		-5.0V/2A			
		9.0V/0.4A			
输出电压设定值偏差	-5		+5	%	全条件范围
最大输出功率			35	W	

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明或条件
动态特性					
峰值偏差		6		%	负载 50%~75%~50% ; 50%~25%~50% ; 负载电流变化率 0.1A/us
恢复时间		1000		μs	
输出电压上升时间		100		ms	
输出电压上电延迟时间		25		ms	$V_{IN} \sim 10\% V_{OUT}$
输出特性					
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	6.0	7.0	8.0		输出+5V, -5V, +3.3V
	0.6	0.8	1.0		输出9V
容性负载			6800	μF	+3.3V,+5V
			4700		-5V,-9V
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	%	$V_{in}=120V \sim 360V$, 半载
负载调整率		0.2	0.5	%	空载~满载
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	
隔离容抗		1000		pF	
常规特性					
重量参数				g	误差
使能控制					
正逻辑有效电平	2.0		15	V	
负逻辑有效电平	0		1.6	V	
开关频率	150	155	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		℃	壳温

功能描述

输出电压调节 (ADJ)

电压调节引脚ADJ用以调节输出电压，分别有以下2种调节方法：

D5输出电压调节1：在引脚ADJ和输出OUT1之间连接一个外部电阻器R1，使其输出电压在3.3V-5.0V之间；在引脚ADJ和输出GND1之间连接一个外部电阻R2，使其输出电压在5.0V-7.0V之间。即输出最低3.3V，最高到7.0V。可组合输出 $\pm 3.3V - \pm 21.0V$ 。具体调节参考MST200N050E004R说明书中计算公式。

D5输出电压调节2：在引脚ADJ和输出OUT1之间连接一个外部电阻器R1，使其输出电压在12.0V-15.0V之间；在引脚ADJ和输出GND1之间连接一个外部电阻R2，使其输出电压在15.0V-24.0V之间。即输出最低到12.0V，最高到24.0V。可组合输出 $\pm 12.0V - \pm 72.0V$ 。具体调节参考MST200N150E002R说明书中计算公式。

S3.3输出电压调节1：在引脚ADJ和输出OUT1之间连接一个外部电阻器R1，使其输出电压在3.3V-5.0V之间；在引脚ADJ和输出GND1之间连接一个外部电阻R2，使其输出电压在5.0V-7.0V之间。即单路输出最低到3.3V，最高到7.0V。可组合输出3.3V-21.0V或-3.3V - -21.0V。具体调节参考MST200N050E004R说明书中计算公式。

S3.3输出电压调节2：在引脚ADJ和输出OUT1之间连接一个外部电阻器R1，使其单路输出电压在12.0V-15.0V之间；在引脚ADJ和输出GND1之间连接一个外部电阻R2，使其输出电压在15.0V-24.0V之间。即输出最低到12.0V，最高到24.0V。可组合输出12.0V-72.0V或-12.0V - -72.0V。具体调节参考MST200N150E002R说明书中计算公式。

S9输出电压调节1：在引脚ADJ和输出OUT1之间连接一个外部电阻器R1，使其输出电压在3.3V-5.0V之间；在引脚ADJ和输出GND1之间连接一个外部电阻R2，使其输出电压在5.0V-7.0V之间。即输出最低3.3V，最高到7.0V。可组合输出3.3V-14.0V或-3.3V - -14.0V。具体调节参考MB18N050E002R说明书中计算公式。

S9输出电压调节2：在引脚ADJ和输出OUT1之间连接一个外部电阻器R1，使其输出电压在12.0V-15.0V之间；在引脚ADJ和输出GND1之间连接一个外部电阻R2，使其输出电压在15.0V-24.0V之间。即输出最低到12.0V，最高到24.0V。可组合输出12.0V-48.0V或-12.0V - -48.0V。具体调节参考MB18N150ER67R说明书中计算公式。

远程控制 (CON)

通过改变CON引脚与 $V_{in}(-)$ 之间的电压可以开关转换器。转换器的开关选择负逻辑控制。对于负逻辑控制，CON引脚处于悬空或低电平时转换器开启；CON引脚处于高电平时转换器关闭。

逻辑低电平范围是 0V -1.6V，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。

保护功能

输入过压保护

当输入电压上升到关闭输入电压阈值 $360V \pm 10V$ 时转换器将会关闭以保护转换器和负载；下降到重新启动输入电压阈值 $355V \pm 10V$ 时转换器开启。模块通过重启CON开关或输入电压来启动转换器。

输入欠压锁定

当输入电压上升到启动输入电压阈值 $120V \pm 5V$ 时转换器开启；下降到关闭输入电压阈值 $115V \pm 5V$ 时转换器将会关

闭；滞回电压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。如果过温到210℃时被检测到，转换器将会关闭。模块有自锁保护，可以通过重启CON开关或输入电压来启动转换器。模块的自动重启功能，确保过温条件消失后，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。模块的自锁保护，使模块可以通过重启CON开关或输入电压来启动转换器。模块有自动重启功能，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。输出±5V/3.3V时最大过流每路8A，输出9V时最大过流每路1A。

软启动电路

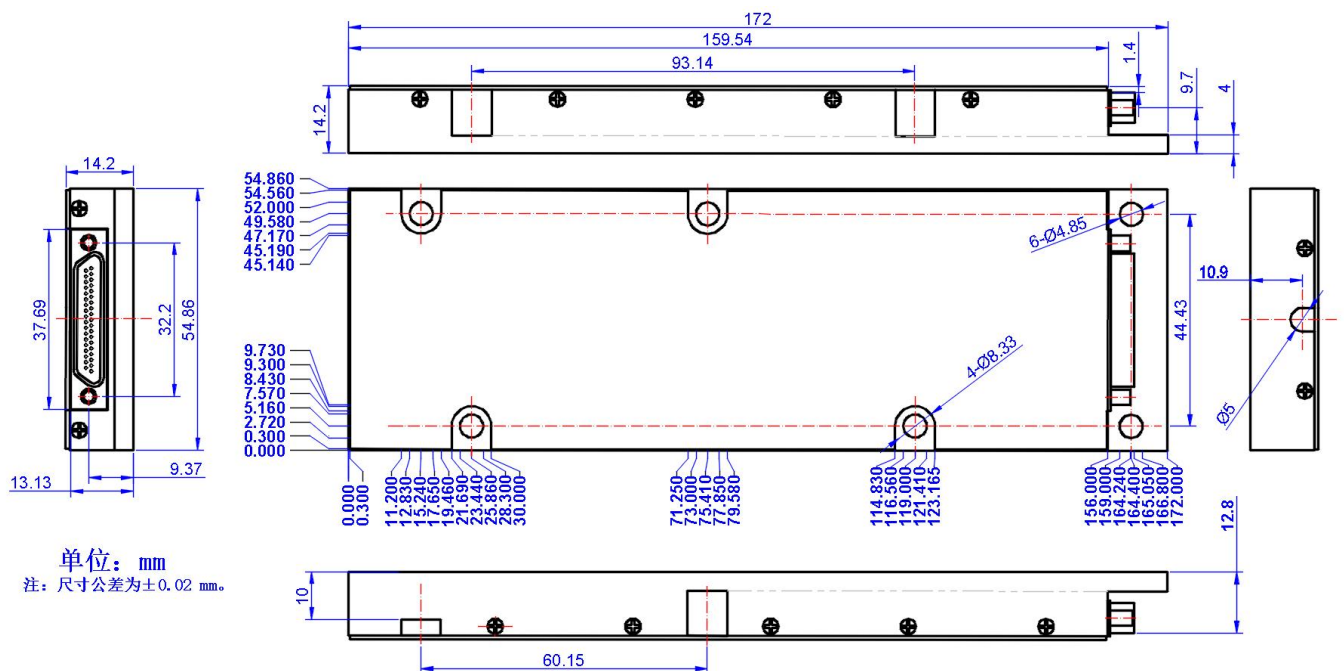
模块内含100ms软启动电路，可在模块启动和故障消除后缓慢增加输入电流，便于外接大容量的输出滤波电容，和降低启动冲击。使过冲电压小于0.5V。

电磁干扰

电源模块运行时会产生辐射和传导两种电磁干扰噪声。辐射噪声主要源于模块中的电压和电流的快速变化，而电压和电流的快速变化又是源于功率开关器件的开启和关断，同时模块的机械结构也对辐射噪声有一定的影响。因此模块内设计有输入，输出EMI滤波电路，可高效的减少输入电流的波动和输出电压的波动和干扰。模块EMI测试采用业界认证最权威的R&S认证测试系统，测试结果符合标准。

模块尺寸图

FHZ50-200D5-S3.3-S9-C外型示意图



输入端引线定义:

2根紫色线:电源输入正(VIN+)

2根灰色线:电源输入负(VIN-)

输出端插座引脚定义：

引脚号	定义	功能
1	NC	空
2	+5V RET	+5V输出地
3	+5V RET	+5V输出地
4	+5V	+5V输出
5	+5V	+5V输出
6	+5V	+5V输出
7	+5V	+5V输出
8	+3.3V	+3.3V输出
9	+3.3V	+3.3V输出
10	+3.3 RET	+3.3V输出地
11	+3.3 RET	+3.3V输出地
12	+5V RET	+5V输出地
13	+5V RET	+5V输出地
14	+5V RET	+5V输出地
15	+5V RET	+5V输出地
16	+5V RET	+5V输出地
17	-5V	-5V输出
18	-5V	-5V输出
19	ANA SD	±5V/9V远程控制端CON
20	+5V RET	+5V输出地
21	-9V	-9V输出
22	+5V	+5V输出
23	-9V RET	-9V输出地
24	+5V	+5V输出
25	+5V	+5V输出
26	+3.3V	+3.3V输出
27	+3.3V	+3.3V输出
28	+3.3V	+3.3V输出
29	+3.3V RET	+3.3V输出地
30	+3.3V RET	+3.3V输出地
31	+3.3V RET	+3.3V输出地
32	+5V RET	+5V输出地
33	CUR	输入电流采样输出
34	CUR RET	输入电流采样输出地
35	+5V RET	+5V输出地
36	DIG SD	+3.3V远程控制端CON
37	-5V	-5V输出

使用说明：

1. 模块输入端采用4根引线，用双绞方式接入直流电源。注意接线极性的正确。输入电压加到115-

125V时模块启动正常工作；电压升到355-370V时过压关断保护，模块不工作；输入电压降到350-360V时重新启动正常工作；继续降低到110-120V时，电路欠压保护模块不工作，无电压输出。额定工作电压为200V。

2. 输出端采用37芯插座。按照上面插座定义接入对应4种负载，及2个远程控制，1个输入电流采集。接线要短，输出线绞在一起减少引线干扰。

第1脚为空；

第2, 3, 12-16, 20, 32, 34, 35脚为+5V RET，是+5V输出地；

第4-7, 22, 24, 25脚为+5V，是+5V输出；

第8, 9, 26-28脚为+3.3V，是+3.3V输出；

第10, 11, 29-31脚为+3.3V RET，是+3.3V输出地；

第17, 18, 37脚为-5V，是-5V输出；

第19脚为ANA SD，是±5V/-9V远程控制端（CON）；

第21脚为-9V，是-9V输出；

第23脚为-9V RET，是-9V输出地；

第33脚为CUR，是输入电流采样，其测量电压值=6*（输入电流值A）V；

第34脚为CUR RET，是输入电流采样地；

第36脚为DIG SD，是+3.3V远程控制端（CON）。

3. 模块加电测试：模块输入输出线和插座线接好后，给模块直接供电120-360V之间的直流电压，带合适的负载，模块可正常工作。或者从0V开始缓慢加电，到115-125V时模块开始正常启动，稳定输出。额定工作电压为200V。额定工作电压下，负载每路带载电流为：3.3V/2A，+5V/3A，-5V/2A，-9V/0.4A。在高温175℃环境温度下，壳温不超过185℃时，最大负载按+5V/3A，-5V/2A，3.3V/2A，-9V/0.4A带载为最佳，能保证输出值的稳定性和可靠性。
4. 模块输出端外加容性负载的能力，+3.3V最大可接6800 uF, +5V最大可接6800uF，-5V最大可接4700uF，-9V最大可接4700uF，电容距离模块输出端越近越好。
5. 具体性能参数见电气特性表。

安装注意事项

模块安装

1. 散热

模块安装时，要保证电源模块的散热，降低模块壳体温度，以增加模块的使用寿命。

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热量导走。

2. 振动

在强振动环境使用时，模块的基板上6个固定安装孔，安装时在底板上先涂上一层散热胶，再垫一层导热布，然后再涂上一层散热胶，固定在散热器上，增加模块的抗振性，保护模块。固定螺钉用绝缘套垫上，螺钉不应该太长，推荐使用伸入基板2mm螺纹长的螺钉。螺钉的位置和尺寸参考结构尺寸图。模块和散热器要接触良好，避免模块内部温度过高导致模块工作异常。

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。