

LFM500A05DI 通过低欧姆值采样分流器采集电流，当电流流过分流器时，分流器两端产生微小的压差，压差经四个换向电阻后传输到隔离放大器，隔离放大器对信号进行隔离放大后传输至运算放大器，基准电压芯片对运算放大器进行抬高处理，使得输出电压在 2.5V 基准上随电流大小线性变化：在无电流情况下，静态输出电压为 2.5V；当电流 $>0A$ 时，输出电压大于 2.5V；当电流 $<0A$ 时，输出电压 $<2.5V$ 。

该模块采用小输入范围的隔离式放大器，不仅可使系统在不影响总体测量精度的情况下实现高压隔离，并且能实现更低的热耗散。

用于电流检测：直流、交流、脉冲；标称测量范围 -500A~500A；测量精度 $\pm 1\%$ 。

特征

- 分流器电流传感器
- 电压输出
- 单电源+5V 供电
- 电源、信号隔离
- 低功耗

优点

- 高精度
- 高线性度
- 低温度漂移
- 最佳响应时间
- 宽频带
- 过载能力

应用

- 交流变频器和伺服电机驱动器
- 直流电机驱动器
- 工业电表
- 不间断电源 UPS
- 开关电源
- 焊接应用电源
- 汇流箱
- 光伏逆变器
- 可编程负载

应用领域

工业

硬件框图及成品照片

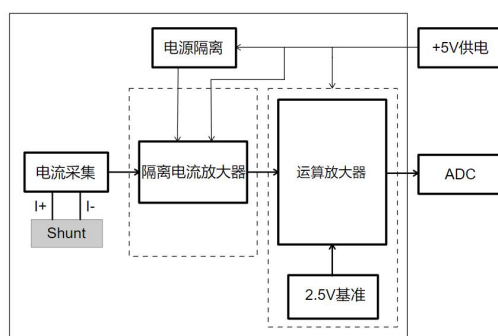


图 1. 系统硬件框图



图 2. 成品照片

绝对最大额定值

参数	符号	单位	值
电源电压	Uc	VDC	5.5
测量电流	I _p	A	1000
输出电压	V _{out}	V	4.55
分流器温度	T _B	°C	150
静电放电电压 (HBM - 人体模型)	UESD HBM	KV	2

应用时不要超过绝对最大额定值以防止损坏，长时间工作在绝对最大额定值的情况下可能会影响器件的可靠性。

额定值

参数	符号	单位	值
隔离电压		VDC	3000
操作环境温度	T _A	°C	-40~105
初级电流	I _{pn}	A	±500
供电电压	Uc	V	5
输出电压	V _{out}	V	1.475~3.525

隔离

参数	符号	单位	值	注释
测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	U _d	KV	5	DC
脉冲耐压 1.2/50 μs	U _{Ni}	KV	5	
电气间隙	d _{Cl}	mm	5	
爬电距离	d _{Cp}	mm	6.5	

环境特性和机械特性

参数	符号	单位	最小值	典型值	最大值	注释
工作温度	T _A	°C	-40		105	
存储温度	T _S	°C	-40		150	
尺寸	S	mm		85*84*18.4		长×宽×厚
质量	m	g	84	86	88	
电源端子	PC	mm		4P×2		
信号端子	SC	mm		4P×2		
电流端子	LC	mm		8		M8

电气数据

测试条件 T_A=25°C，U_c=+5V，R_L=10kΩ，除非另有说明。

参数	符号	单位	最小值	典型值	最大值	注释
标称电流有效值	I _{pn}	A	-500		500	
电流测量范围	I _{pm}	A	-1000		1000	U _c > 4.9V
基准电压	V _{ref}	V	2.49	2.5	2.51	
电流灵敏度	G _c	V/A	0.00203	0.00205	0.00207	
电流测量精度	1%					

电压-电流转换公式	$V_{out}=G \cdot I_p + V_{ref}$					
输出电压范围@ I_{pn}	V_{out}	V	1.475		3.525	
分流器阻值	R	$\mu\Omega$	49.5	50	50.5	1%
输出电阻	R_o	Ω	98	100	102	
负载电阻	R_L	$K\Omega$	2			表头负载电阻
电源电压	U_c	VDC	4.5	5	5.5	
电流消耗	I_c	mA	55	57	59	
V_{ref} 温度系数	TCU_{ref}	ppm/K		± 80	± 100	$-40^\circ\text{C} - 105^\circ\text{C}$
线性度	ε_L	%		± 0.02	± 0.05	
频率带宽（-3dB）正弦波	BW	kHz		10		DC

精度 = (测量值 - 实际值) / 实际值 * 100

特性曲线

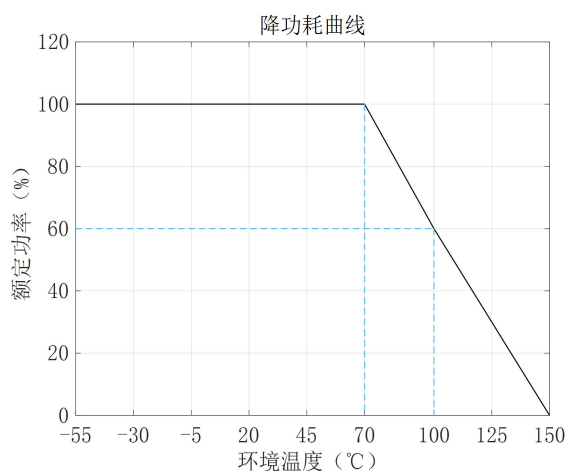


图 3. 降功耗曲线

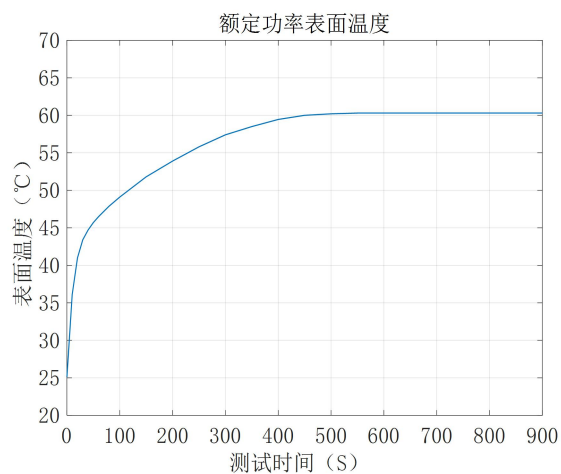


图 4. 额定功率表面温度

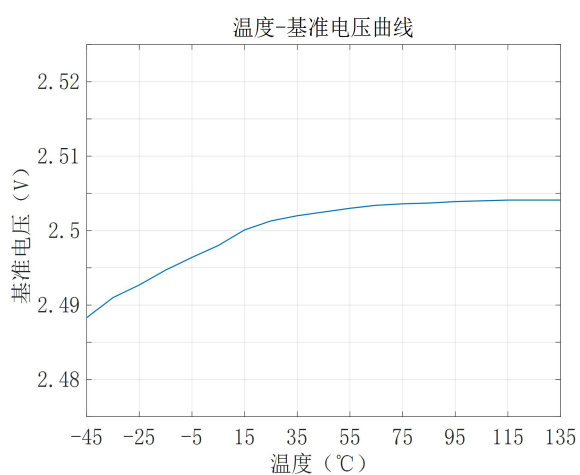


图 5. 温度-基准电压测试曲线

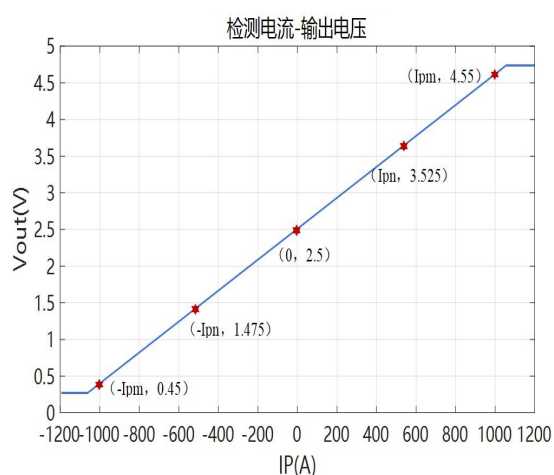


图 6. 检测电流-输出电压

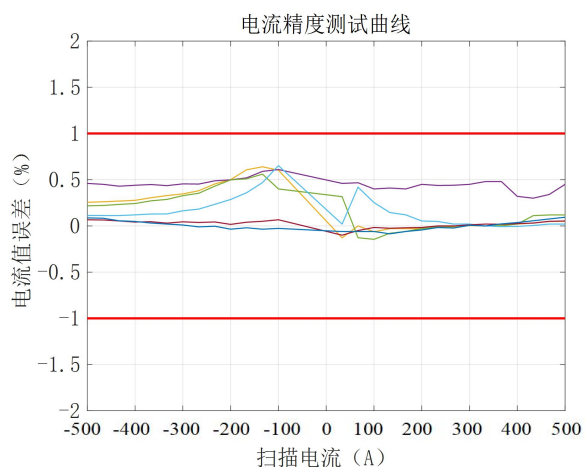


图 7. 25°C电流精度测试曲线

典型应用

LFM500A05DI 系列电流传感器用于精确测量关键系统环节上的电压、电流，接线方式如下图所示：

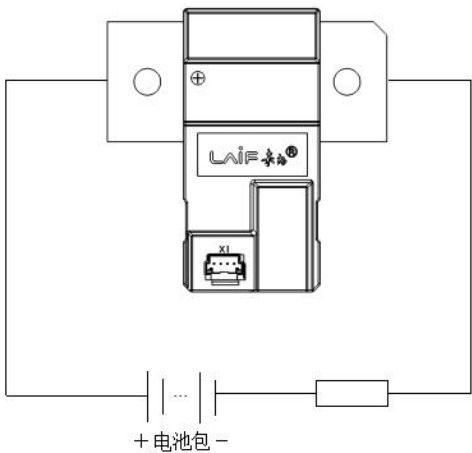


图 8. 高压主正端推荐使用场景

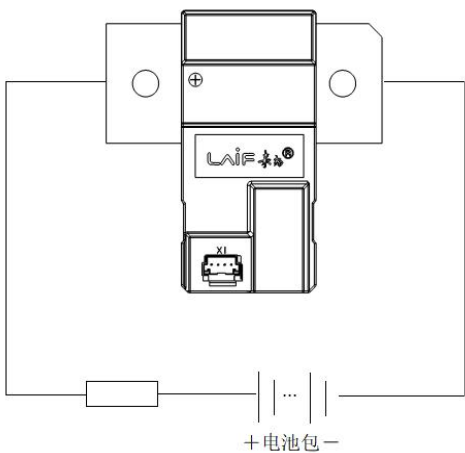
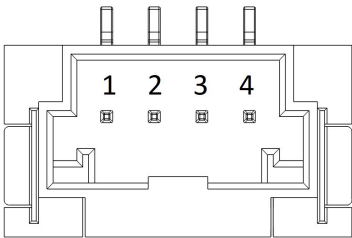


图 9. 高压主负端推荐使用场景

接口定义



型号	厂商	引脚数量	引脚定义
5600200420	Molex	4	1: VDD 2: NC 3: Vout 4: AGND

外观尺寸

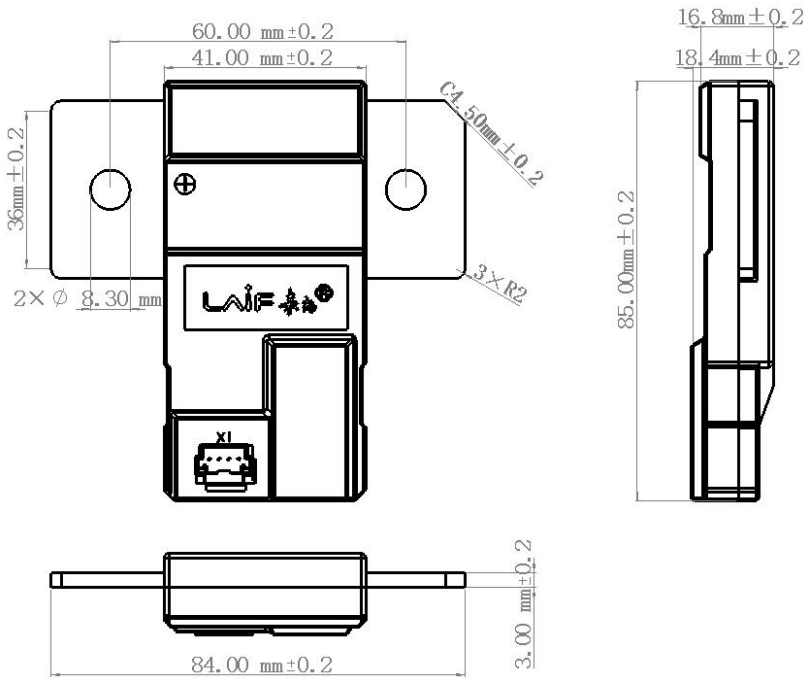


图 10. 外形尺寸示意图

命名规则

1		2		3		4		5		6		7		8	
电流传感器命名规则，如：LF M 500 C 12 D Q ()															
1. 公司简称				2. 产品系列编码											
3. 额定电流				4. 输出类型											
代码		测量范围		代码		输出类型		备注							
50		0-50A		A0		0-5V		模拟输出							
100		0-100A		A1		0-10V									
300		0-300A		A2		-5-5V									
350		0-350A		A3		4-20mA									
500		0-500A		A4		0-3.3V，基准1.65V									
800		0-800A		A5		0-5V，基准2V									
1000		0-1000A		P0		PWM		脉冲输出							
				P1		PFM									
5. 供电电压				C		CAN（含终端电阻）		通讯输出							
代码		供电电压		CN		CAN（无终端电阻）									
3		3.3V		S		RS485（含终端电阻）									
5		5V		SN		RS485（无终端电阻）									
12		12V		E		ETH（以太网）									
24		24V		6. 电流方向											
				代码		电流方向									
7. 使用环境				S		单向									
代码		环境标准		D		双向									
Q		车规级		8. 备注											
I		工业级		电压量程，无电压检测即省略											
				(5=500v,10=1000v,15=1500v)											