

产品特点

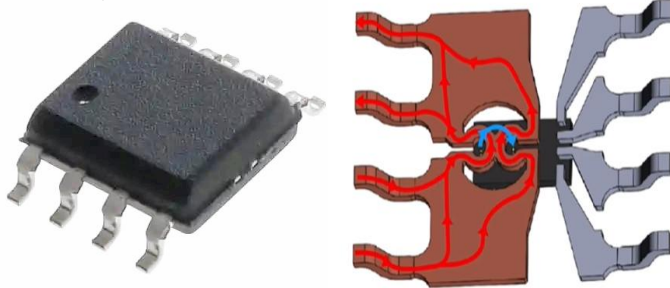
- 工作电压4.5V-5.5V
- 成比例或固定输出
- 快速响应时间：4 μ s
- 电流检测范围：
 $\pm 5A/\pm 10A/\pm 20A/\pm 30A/\pm 40A/\pm 50A$
- 带宽120KHz
- ESD (HBM) :5KV
- 隔离电压：2500V
- 工作温度-40 $^{\circ}$ C~150 $^{\circ}$ C
- 导体阻值1.5m Ω
- 差分霍尔原理，抗干扰更强
- 抗机械硬力强，磁场强度不受外界压力而偏移

产品简介

SD712是一款高性能集成式霍尔效应电流传感器芯片。该系列内部集成了一颗高精度、低噪声的线性霍尔和一根低阻抗的主电流回路导线，当采样电流流经主电流回路时，其产生的磁场在霍尔电路上感应出相应的电信号，经过信号处理电路输出电压信号，使得产品输出严格地与被测电流值成比例。

芯片采用了先进的BCDMOS工艺制程，设计中使用了差分电流检测技术，从而保证了芯片的精度。电流传感器静态输出为2.5V固定电压或50%VCC。在电源电压5V条件下，传感器静态输出可以在0.2~4.8V之间随磁场线性变化，线性度可达0.4%。

封装 :SOP8



典型应用

- 变频器电流检测
- 光伏逆变器
- 电机相电流检测
- 过流保护
- 开关电源
- 蓄电池负载检测系统
- 充电器和转换器

典型应用电路

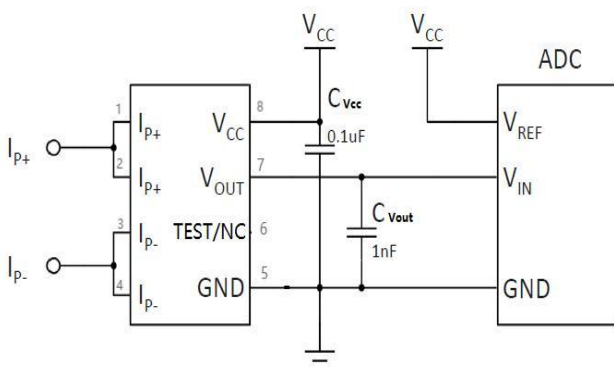


图1

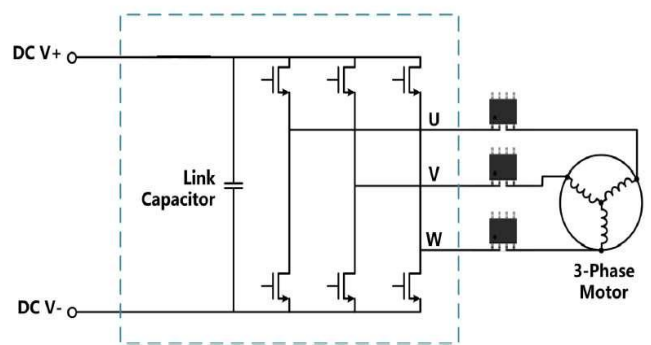
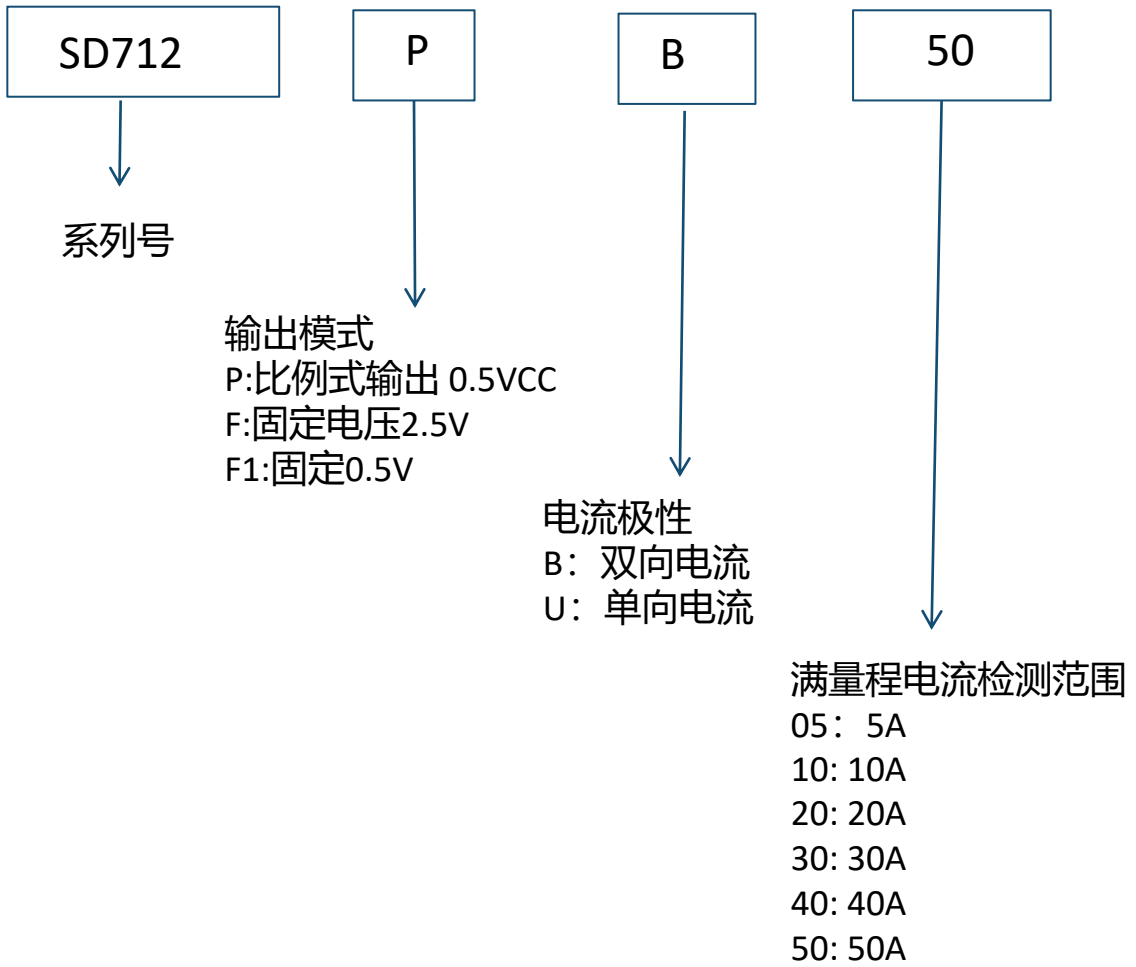


图2

SD712典型应用电路包含有VCC与地之间的滤波电容 C_{Vcc} ，以及一个输出与地之间的可选配的滤波电容 C_{Vout} 。在被测电流的输入端，管脚1和管脚2短接在一起，作为被测电流的输入端，管脚3和管脚4短接在一起，作为被测电流的输出端，传感器的模拟输出信号与被测的交直流电流完全成正比。

命名规则

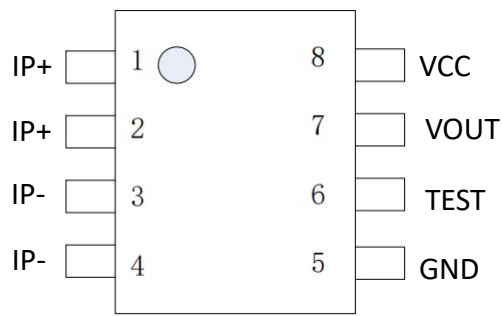


选型表

产品型号	灵敏度 (mV/A)	电流范围, I _p (A)	工作温度	封装	包装
SD712-P-B-5	400	±5	-40°C~150°C	SOP8	100颗/管 1000颗/盘
SD712-P-B-5B	185	±5	-40°C~150°C		
SD712-P-B-10	200	±10	-40°C~150°C		
SD712-P-B-20	100	±20	-40°C~150°C		
SD712-P-B-30	66.7	±30	-40°C~150°C		
SD712-P-B-40	50	±40	-40°C~150°C		
SD712-P-B-50	40	±50	-40°C~150°C		
SD712-F-B-5	400	±5	-40°C~150°C		
SD712-F-B-5B	185	±5	-40°C~150°C		
SD712-F-B-10	200	±10	-40°C~150°C		
SD712-F-B-20	100	±20	-40°C~150°C		
SD712-F-B-30	66.7	±30	-40°C~150°C		
SD712-F-B-40	50	±40	-40°C~150°C		
SD712-F-B-50	40	±50	-40°C~150°C		
SD712-F-U-20	200	20	-40°C~150°C		
SD712-F-U-30	133.3	30	-40°C~150°C		
SD712-F-U-40	100	40	-40°C~150°C		
SD712-F-U-50	80	50	-40°C~150°C		

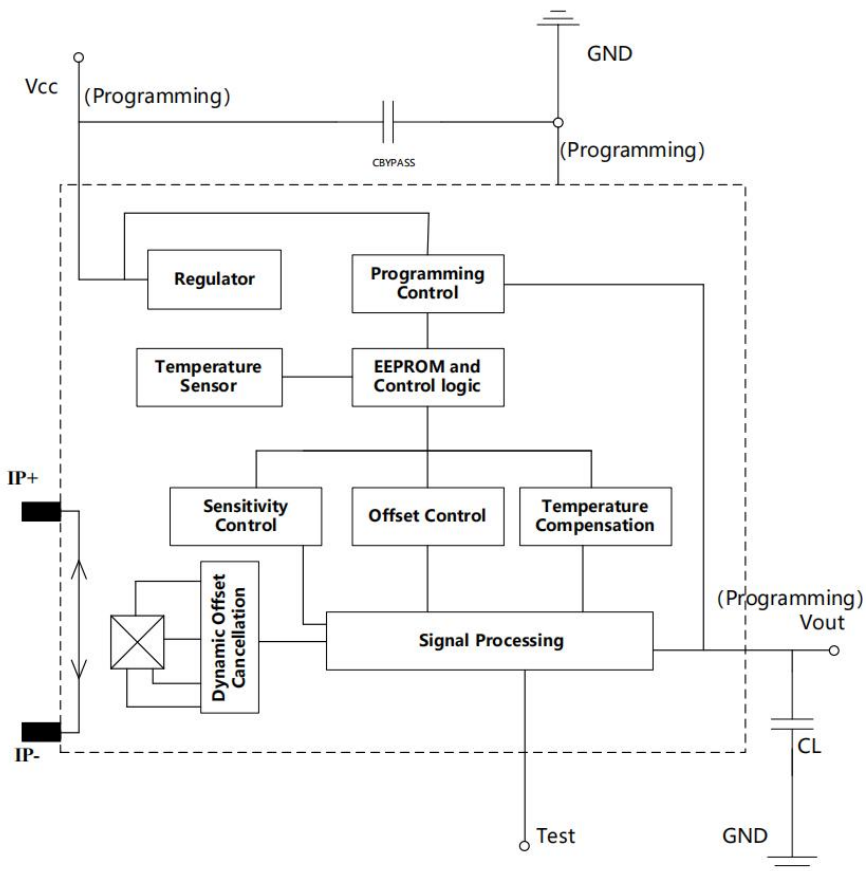
5A时有不同的灵敏度可以选择

引脚配置



No.	名称	描述
1和2	IP+	输入电流正极
3和4	IP-	输入电流负极
5	GND	信号地
6	TEST	测试脚
7	VOUT	模式输出信号
8	VCC	电源

产品框图



电磁特性

极限参数

使用过程中芯片长期处于极限参数会损坏芯片，影响器件的可靠性

符号	参数	最小值	最大值	单位
V	电源电压	—	6	V
V _{out}	输出电压	—	V _o -0.5	V
I _{out(source)}	输出电流源	—	80	mA
I _{out(sink)}	输出电流沉	—	40	mA
T _a	工作环境温度	-40	150	°C
T _{1s}	存储温度	-65	170	°C
T _{1J}	最大结温	—	165	°C
Endurance	EEPROM编程周期数	200	—	cycle
电流采样端瞬态冲击电流	P1pulse100ms		100	A

ESD 防静电等级

符号	执行标准	最大值	单位	
V _{esd}	人体放电模式 HBM	JEDECJS-001-2017	5	kV

电学参数

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{CC}	工作电压		4.5	5	5.5	V
I _{CC}	工作电流	T ₄ =25°C,输出无负载	9	11.18	13	mA
BW	内置带宽	Smallsignal:-3dB C ₁ =1nF,T=25°C		120		KHz
T _{PO}	上电时间	T=25°C,C ₁ =1nF,灵敏度 2mV/G,恒定磁场: 400Gs		100		us
T _{TC}	温度补偿上电时间	T=150°C,C=1nF,灵敏 2mV/G,恒定磁场: 400Gs	—	300	—	us
V _{UVLOH}	欠压锁定阈值	T ₄ =25°C,电压上升, 器件开始工作		4.1		V
V _{UVLOL}		T=25°C,电压下降, 器件停止工作		3.8		V
V _{PORH}	复位电压	T=25°C,V _o 上升	—	4.1	—	V
V _{PORL}		T=25°C,V _o 下降	—	3.8	—	V
t _{PORR}	上电复位释放时间	T ₄ =25°C,V _a 上升	—	10	—	us
I _{sclp}	最大电流源	—	—	80	—	mA
I _{scln}	最大电流沉	—	—	40	—	mA
V _{oL}	模拟输出饱和和低电平	R>=4.7K C	—	0.5	—	V
V _{oH}	模拟输出饱和和高电平	R>=4.7K Q	V _o -0.3	—	4.97	V
C _L	输出负载电容	V _{rto} GND	—	0.5	1	nF
R _L	输出负载电阻	V _{unto} GND		10	—	KQ
		V _{urto} V _o		10		KQ
R _{out}	输出电阻			9		Q
T _r	上升时间	T ₄ =25°C,恒定磁400Gs, C _L =1nF,灵敏度2mV/Gs	—	5.5	—	us
T _{PD}	传输延时	T ₄ =25°C,恒定磁场400Gs, C _L =1nF,灵敏度2mV/Gs	—	4.5	—	us

电学参数

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
TPD	传输延时	$T_4=25^{\circ}\text{C}$, 恒定磁场 400Gs, $C_L=1\text{nF}$, 灵敏度 2mV/Gs	—	4.5	—	us
TRESP	响应时间	$T_4=25^{\circ}\text{C}$, 恒定磁场 400Gs $C_L=1\text{nF}$, 灵敏度 2mV/Gs	—	4	5	us
VN	噪声	$T=25^{\circ}\text{C}$, $C_1=1\text{nF}$, 灵敏度 2mV/Gs, $BW_f=BW_i$	—	14.1	—	mVp -p
RP	主电流端电阻			1.5	1.8	mQ
Elin	线性误差	$T=25^{\circ}\text{C}$, $C_1=1\text{nF}$, 灵敏度 2mV/Gs, $BW_f=BW_i$	—	0.4		%
Voq	静态工作点	$T=25^{\circ}\text{C}$, $C=1\text{nF}$, 灵敏度 2mV/Gs, $BW_f=BW_i$	2.4 85	2.500	2.5 15	V

精度参数

SD712-F-B-5

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
IP	输入电流范围		-5	—	5	A
Sens	灵敏度	$-5A \leq IP \leq 5A$	385	400	415	mV/A
Vnoise	输出噪声		—	56	—	mV
Vout	零电流输出温度系数			0.26		mV/°C
Δ sense	灵敏度误差	$-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 相对于 $T_A=25^{\circ}\text{C}$		0		%/°C
ETOT	总输出误差	全温	-3		3	%

SD712-F-B-10

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
IP	输入电流范围		-10	—	10	A
Sens	灵敏度	$-10A \leq IP \leq 10A$	195	200	205	mV/A
Vnoise	输出噪声		—	50	—	mV
Vout	零电流输出温度系数			0.26		mV/°C
Δ sense	灵敏度误差	$-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 相对于 $T_A=25^{\circ}\text{C}$		0		%/°C
ETOT	总输出误差	全温	-3.0		3.0	%

SD712-F-B-20

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
IP	输入电流范围		-20	—	20	A
Sens	灵敏度	$-20A \leq IP \leq 20A$	96	100	104	mV/A
Vnoise	输出噪声		—	30	—	mV
Vout	零电流输出温度系数			0.26		mV/°C
Δ sense	灵敏度误差	$-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 相对于 $T_A=25^{\circ}\text{C}$		0		%/°C
ETOT	总输出误差	全温	-3.0		3.0	%

SD712-F-B-30

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
IP	输入电流范围		-30	—	30	A
Sens	灵敏度	$-30A \leq IP \leq 30A$	64	66.6	69	mV/A
Vnoise	输出噪声		—	20	—	mV
Vout	零电流输出温度系数			0.26		mV/°C
Δ sense	灵敏度误差	$-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 相对于 $T_A=25^{\circ}\text{C}$		0		%/°C
ETOT	总输出误差	全温	-3.0		3.0	%

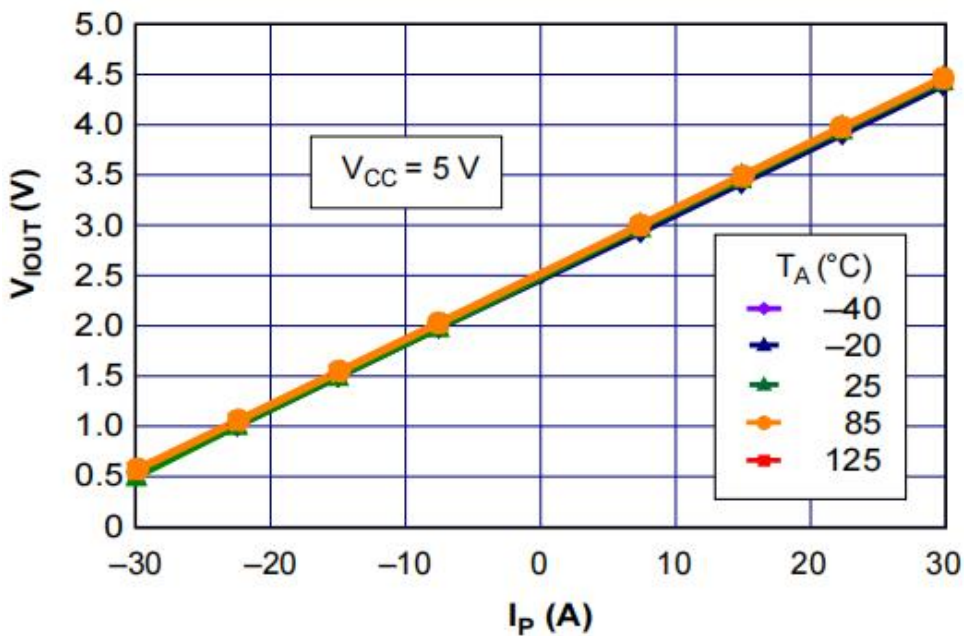
精度参数

SD712-F-B-40

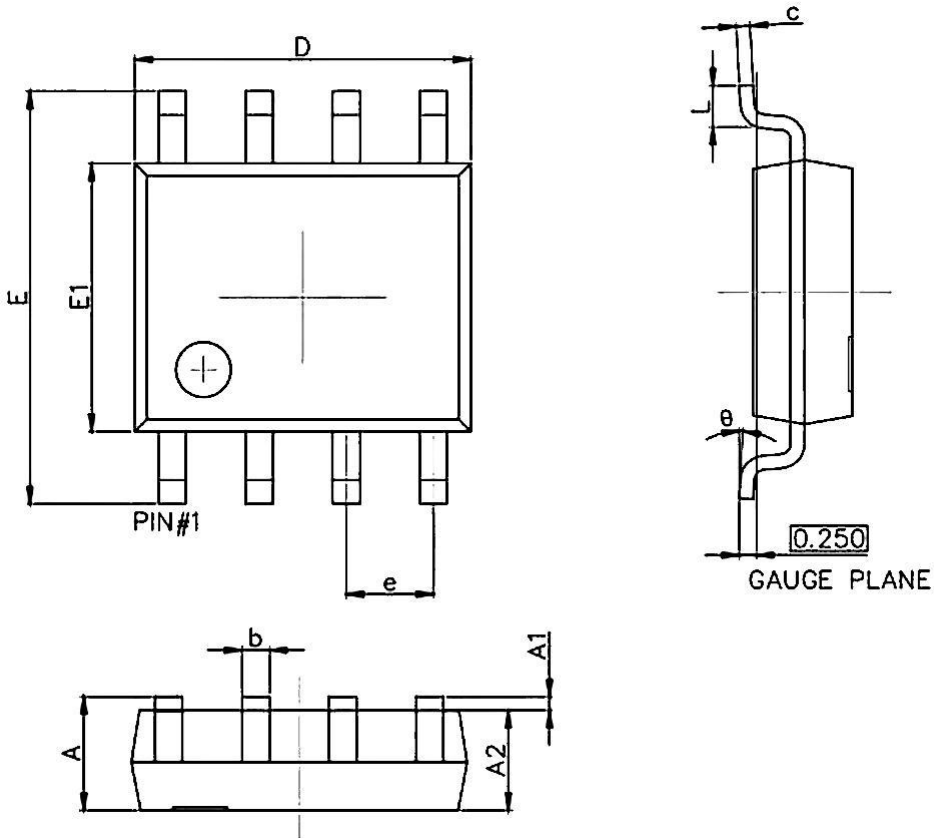
参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_P	输入电流范围		-40	—	40	A
Sens	灵敏度	$-40A \leq I_P \leq 40A$	47	50	53	mV/A
Vnoise	输出噪声		—	15	—	mV
Vout	零电流输出温度系数			0.26		mV/°C
Δ sense	灵敏度误差	$-40^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ 相对于 $T_A=25^\circ\text{C}$		0		%/°C
ETOT	总输出误差	全温	-3		3	%

SD712-F-B-50

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_P	输入电流范围		-50	—	50	A
Sens	灵敏度	$-50A \leq I_P \leq 50A$	37	40	43	mV/A
Vnoise	输出噪声		—	11	—	mV
Vout	零电流输出温度系数			0.26		mV/°C
Δ sense	灵敏度误差	$-40^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ 相对于 $T_A=25^\circ\text{C}$		0		%/°C
ETOT	总输出误差	全温	-3.0		3.0	%

输出特性 :测试条件 $I_P=20A$ 

封装信息



符号	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.350	1.750	0.530	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
E	5.800	6.200	0.228	0.224
E1	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

参数定义

SENS:灵敏度.

指输入电流每变化1A, 输出电压随之发生的变化值, 单位mV/A.

$$\text{SENS} = (\text{Vout}(\text{IPma0}) - \text{Vout}(\text{Inma0})) / (\text{IPma0} - \text{Inma0})$$

这里IPma0和Inma0分别为正向满量程电流以及负向满量程电流, Vout(IPma0)和Vout(Inma0)分别为正向满量程电流以及负向满量程电流时传感器的模拟输出电压。

VOQ:静态电压输出.

芯片电源电压和周围温度在工作范围内, 被测电流为 0 的情况下, 芯片的输出电压。电流传感器静态输出为 2.5V 固定电压或 50%VCC。

VOE:静态电压输出误差.

在被测电流值为零时, 传感器实际输出的电压与理想输出电压电源之差。

在固定输出电压时, 静态电压输出误差是实际输出误差与2.5V电压的差值。

在与供电成比例的输出模式, 静态电压输出误差是实际输出误差与VCC/2的差值。

ETOT:全局最大误差.

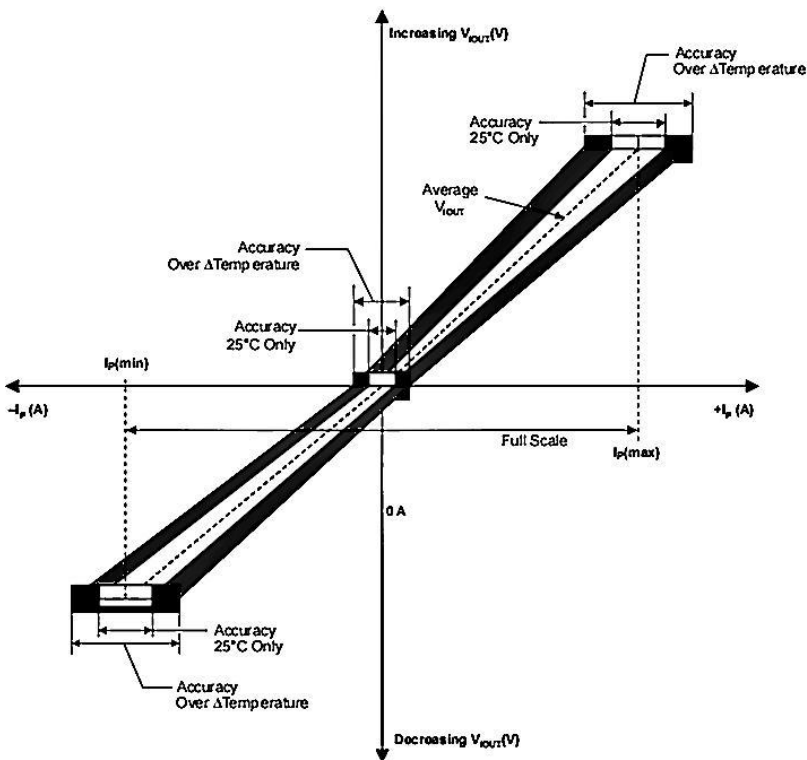
表示实际输出与其理想值的最大偏差。这也被称为总输出误差

ELIN:非线性误差

由于传感器是非理想器件, 其输出电压与被测电流在实际应用中不是完全线是一条直线, 非线性表示与该直线的最大误差。

输入电流VS输出电压

Accuracy at 0 A and at Full-Scale Current



参数定义

TPO:上电时间，当电源增加到其工作电压时，该设备在响应输入磁场之前需要一段有限的时间来为其内部组件供电

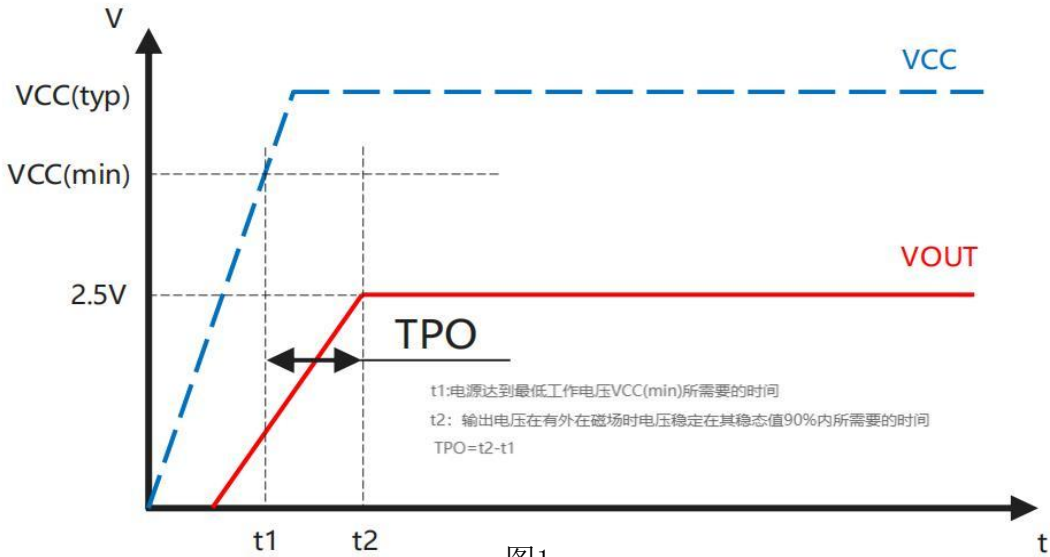
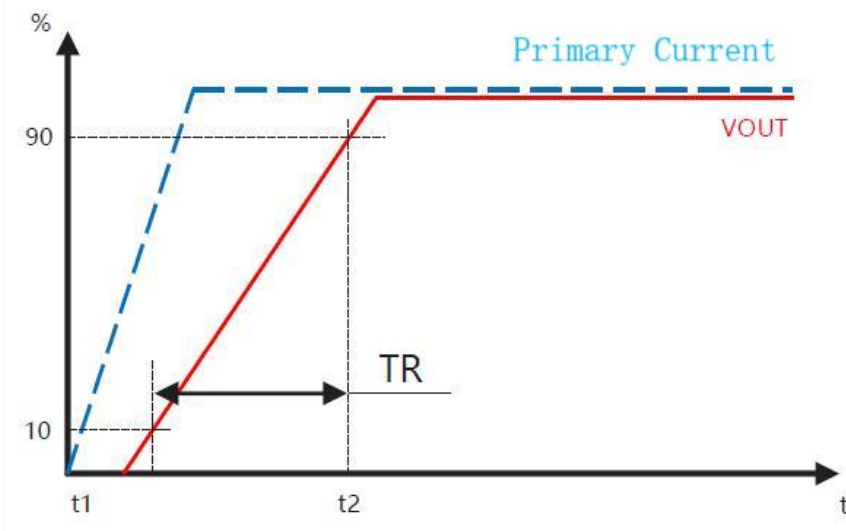


图1

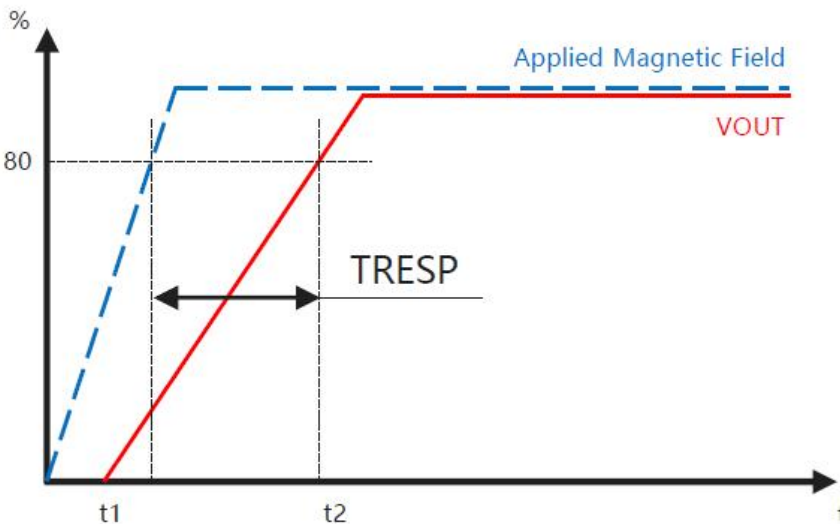
TR:上升沿时间

芯片输出电平从10%上升到90%之间的时间差



TRESP:响应时间

芯片施加的外部磁场达到最终值的80%，相应的输出值也达到80%时的时间差。



2024.12.3 V1.1版

**输出模式增加F1：固定0.5V
输出特性曲线**

2025.2.23 V1.2版

增加SD712-P-B-05B 灵敏度185mV/A