

内容：

1. 几种电流隔离采样技术的概述

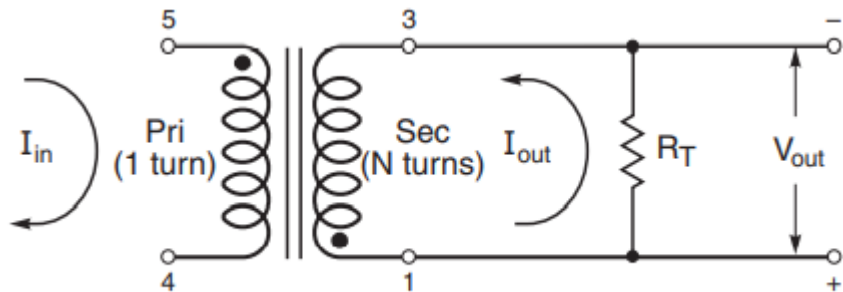
2. MPS霍尔电流传感器的特点和优势

3. MPS霍尔电流传感器的应用

4. MPS霍尔电流传感器样品申请

电流隔离采样技术的概述：

1. 电流互感器（current transformer）



优点：

- 原理简单
- 隔离电压高

缺点：

- 只能测AC电流
- 体积大(x,y,z)
- 价格高

电流隔离采样技术的概述：

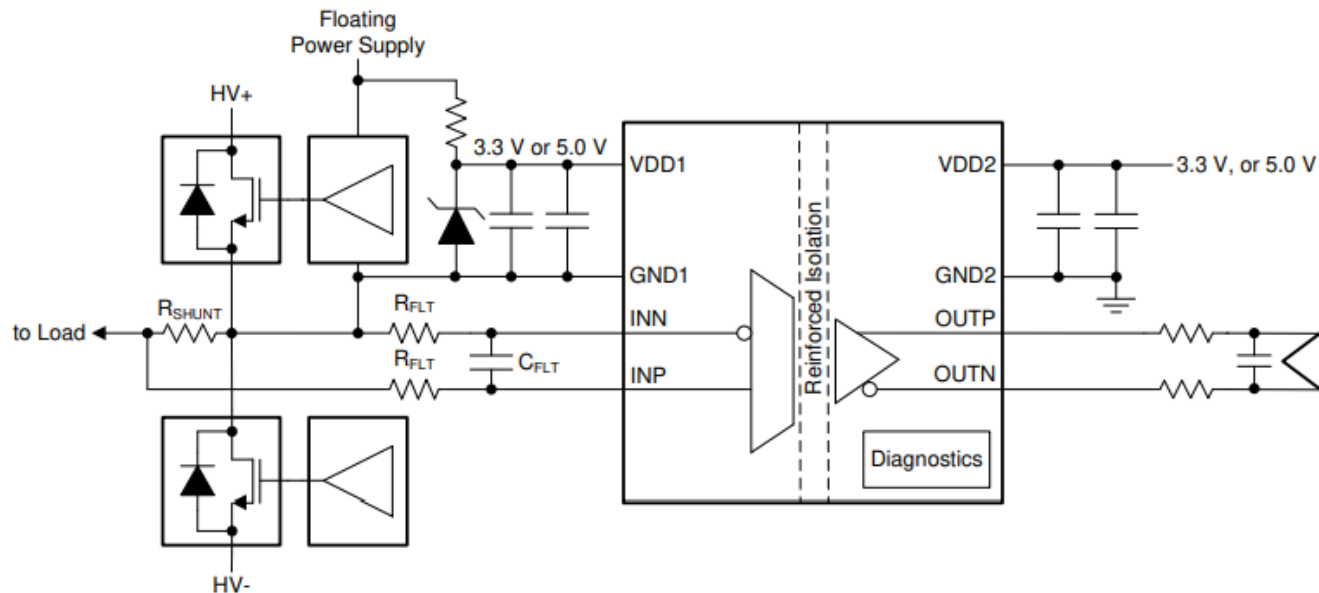
2. 采样电阻+隔离运放

优点：

- 体积小
- 隔离电压高
- 精度

缺点：

- 损耗大
- 两路独立供电电源
- 外围器件较多
- 价格高



电流隔离采样技术的概述：

3. 霍尔电流传感器模块

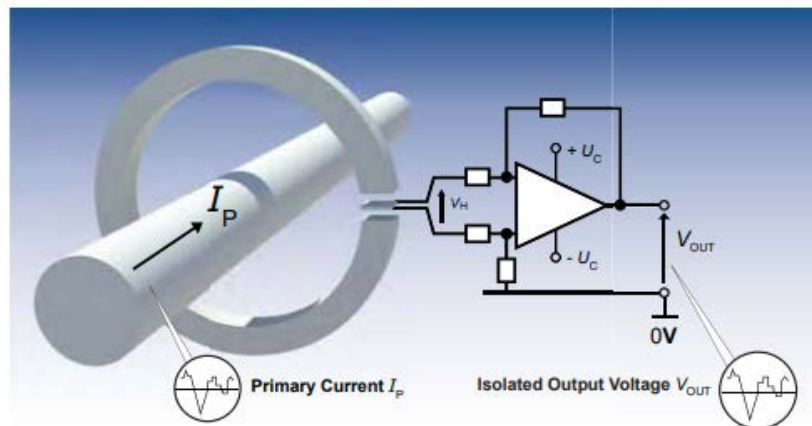
优点：

- 隔离电压高
- 精度（闭环）
- 大电流

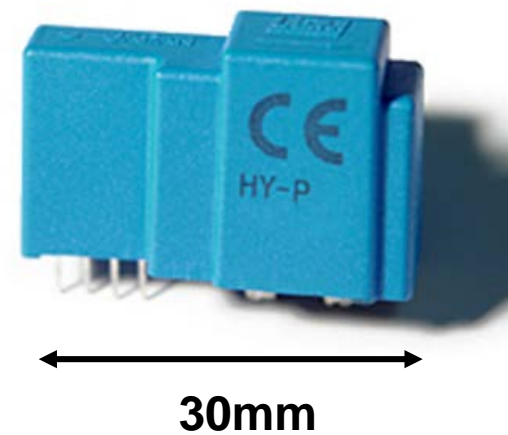
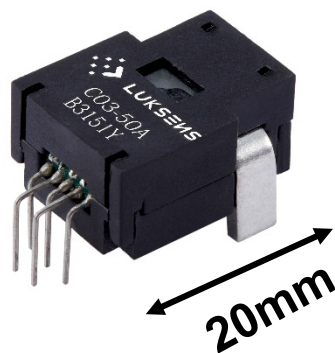
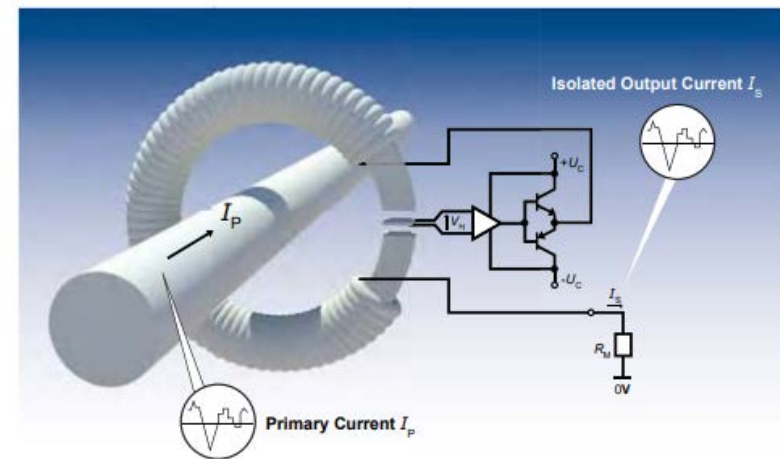
缺点：

- 体积大
- 价格高

开环



闭环



电流隔离采样技术的概述：

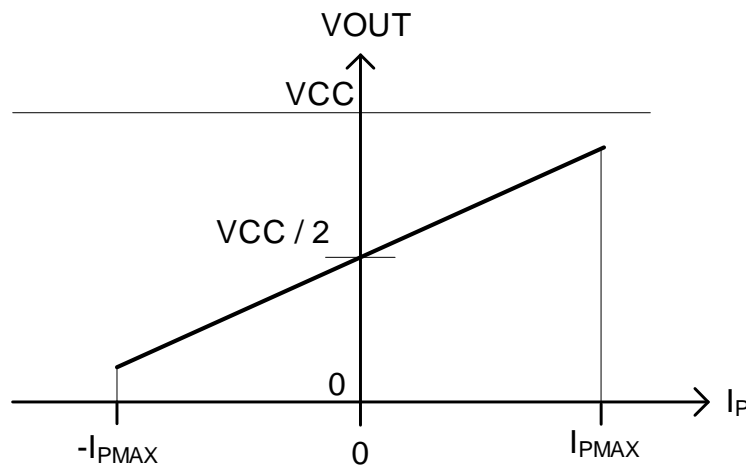
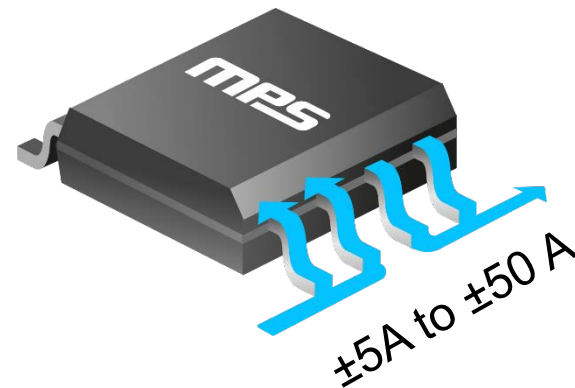
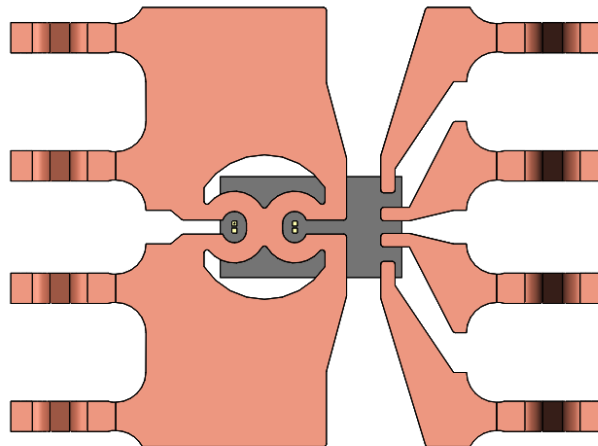
4. 霍尔电流传感器芯片（MPS）

优点：

- 体积小（SOIC8）
- 精度
- 隔离电压高
- 成本低
- 损耗小

缺点：

- 电流大小受限于封装



MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

1. MPS霍尔电流传感器芯片主要性能

VCC(V)	电流等级(A)	工作温度(°C)	原边电阻(mΩ)	全温精度(%)	最大连续工作电压 V_{IOWM} (Vrms)	最大绝缘电压 V_{ISO} (Vrms)	带宽(kHz)
3.3 or 5	±5, 10, ±20, ±30, ±40, ±50	-40 to 125	0.9	±2.5	250; 500	2200; 2600	100

MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

2. 经过SMT高温加热后，精度能保证

±2.5%精度： 25°C - 125 °C

MPS IC： 220°C加热2分钟

IC NO.	Temp(°C)	Sens error(%) @Befor heating	Sens error(%) @After heating	ΔSens error (%)
1	220	0.3367	-0.8701	-1.2068
2	220	-0.2743	-1.512	-1.2377
3	220	0.4645	-0.81356	-1.2781
4	220	-0.2889	-1.2346	-0.9457
5	220	0.4976	-0.7253	-1.2229
6	220	-0.6	-1.23	-0.63
7	220	0.69	-0.3	-0.99
8	220	0.6609	-0.17556	-0.8365

竞争对手1：

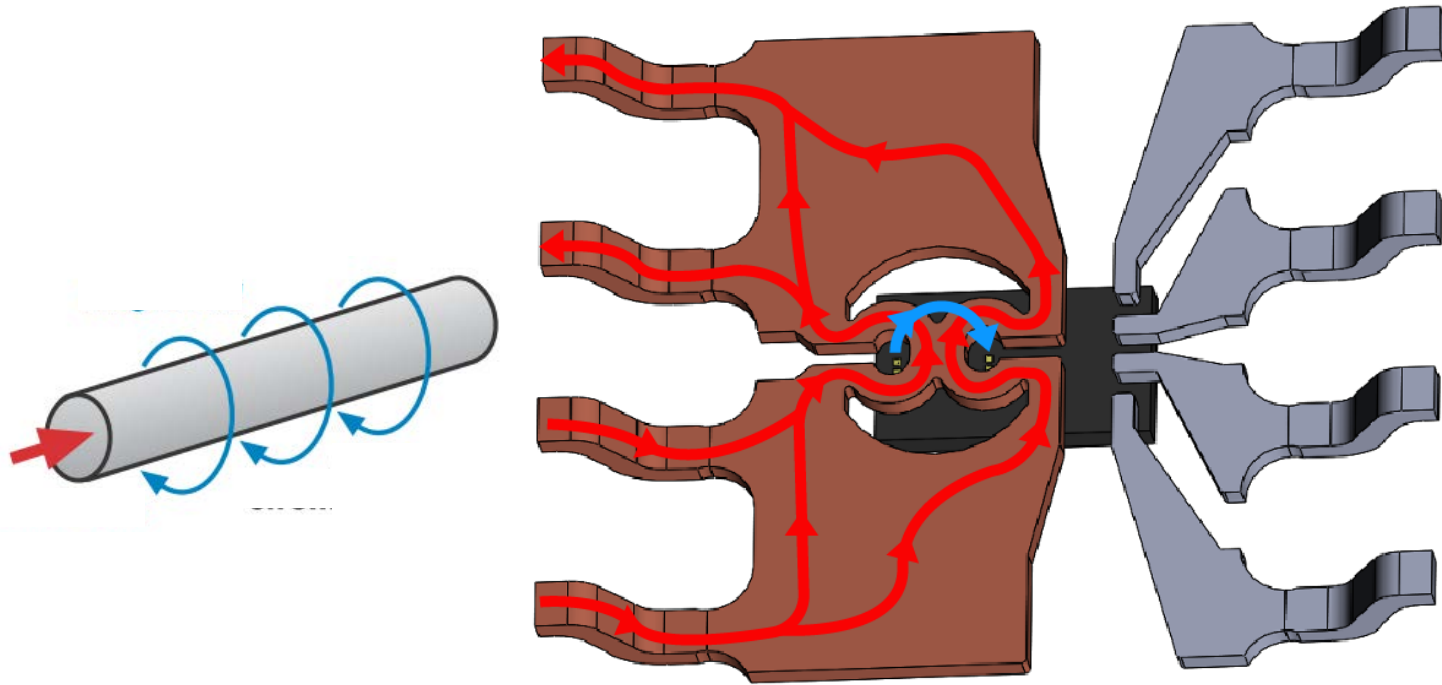
NO.	Sens Error (%) @before heating	Sens Error(%)@ after heating	ΔSens Error
1	-1.28%	-2.73%	-1.45%
2	-0.91%	-2.82%	-1.91%
3	-1.22%	-2.99%	-1.77%

竞争对手2：

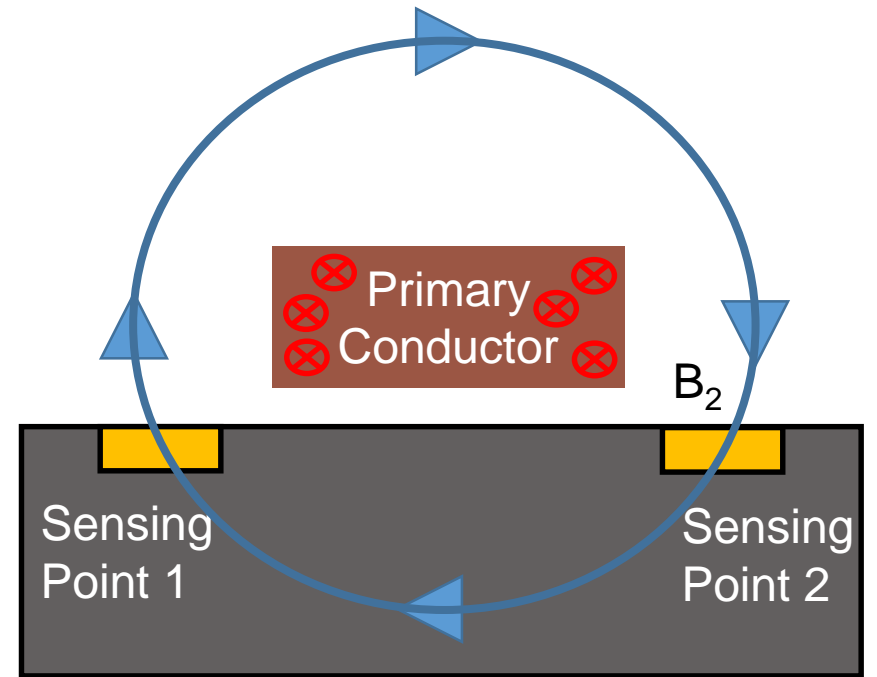
NO.	Sens Error(%)@before heating	Sens Error(%)@ after heating	ΔSens Error
1	0.13%	-2.63%	-2.76%
2	0.83%	-1.48%	-2.31%
3	0.46%	-2.25%	-2.71%

MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

3. 差分采样消除外磁场干扰



$$B_{\text{measure}} = B_1 - B_2$$



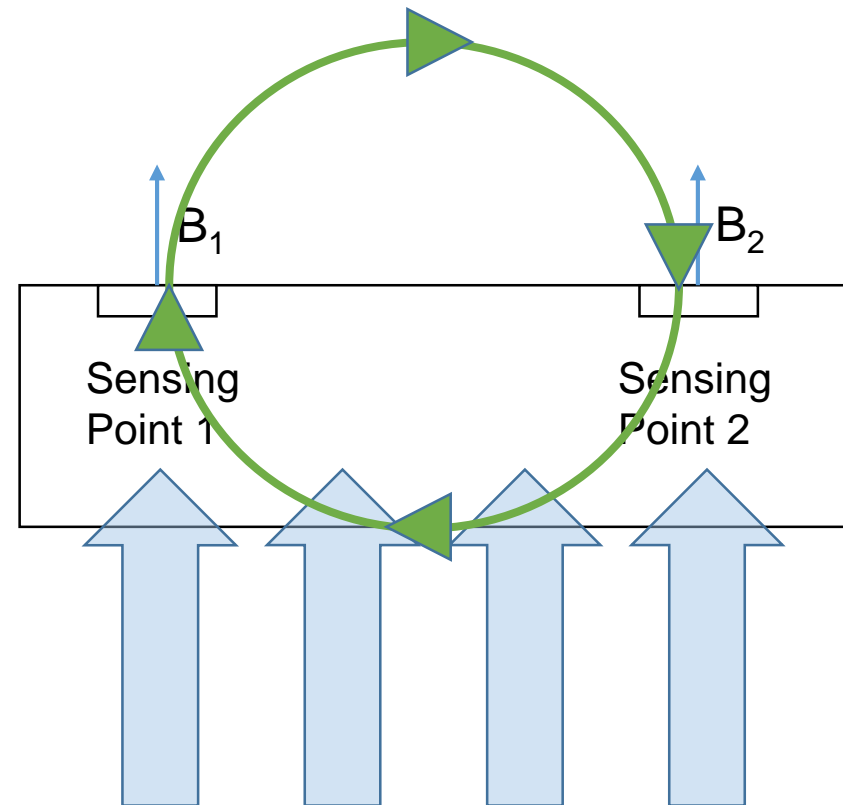
MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

3. 差分采样消除外磁场干扰

- 周边电流产生干扰磁场
- 差分采样消除干扰磁场
- 输出电压正比于差分磁场

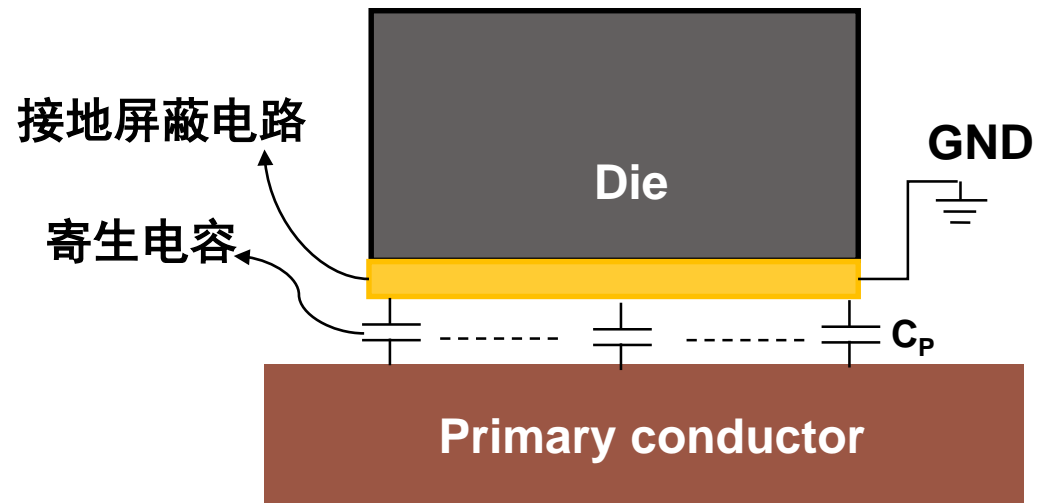
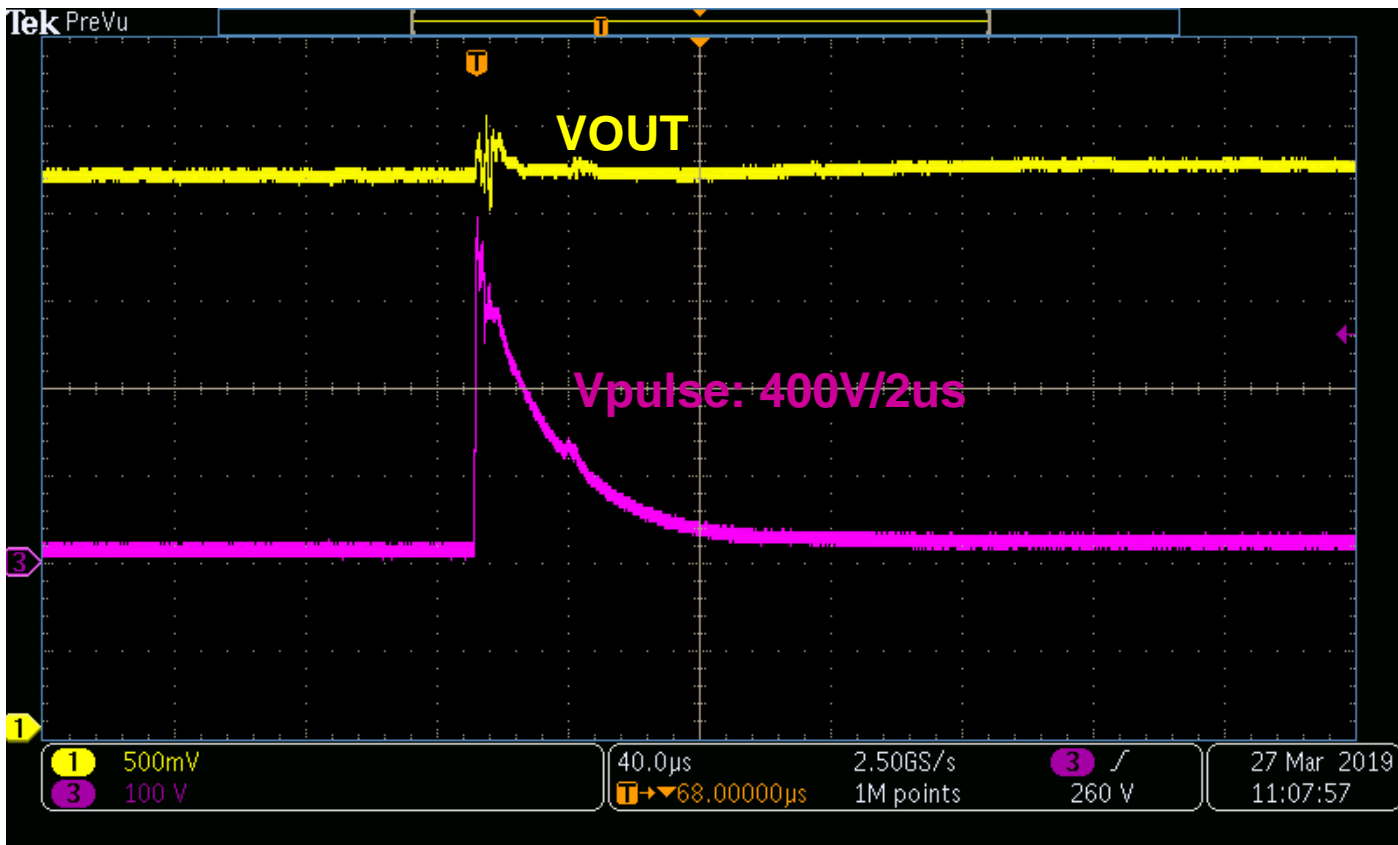
$B_1 - B_2 = 0$ 干扰磁场被消除

$B_1 - (-B_2) = B_{\text{measure}}$



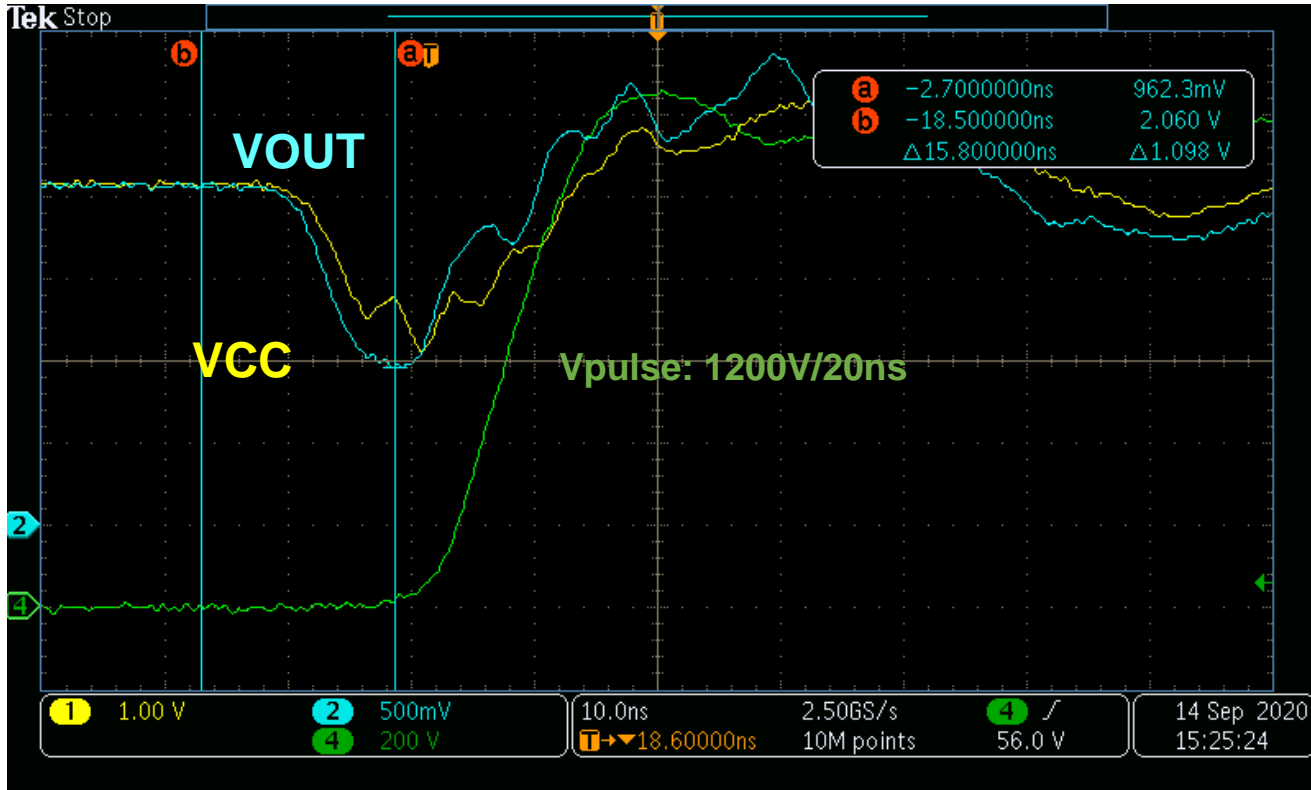
MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

4. 内置屏蔽电路消除高dv/dt影响

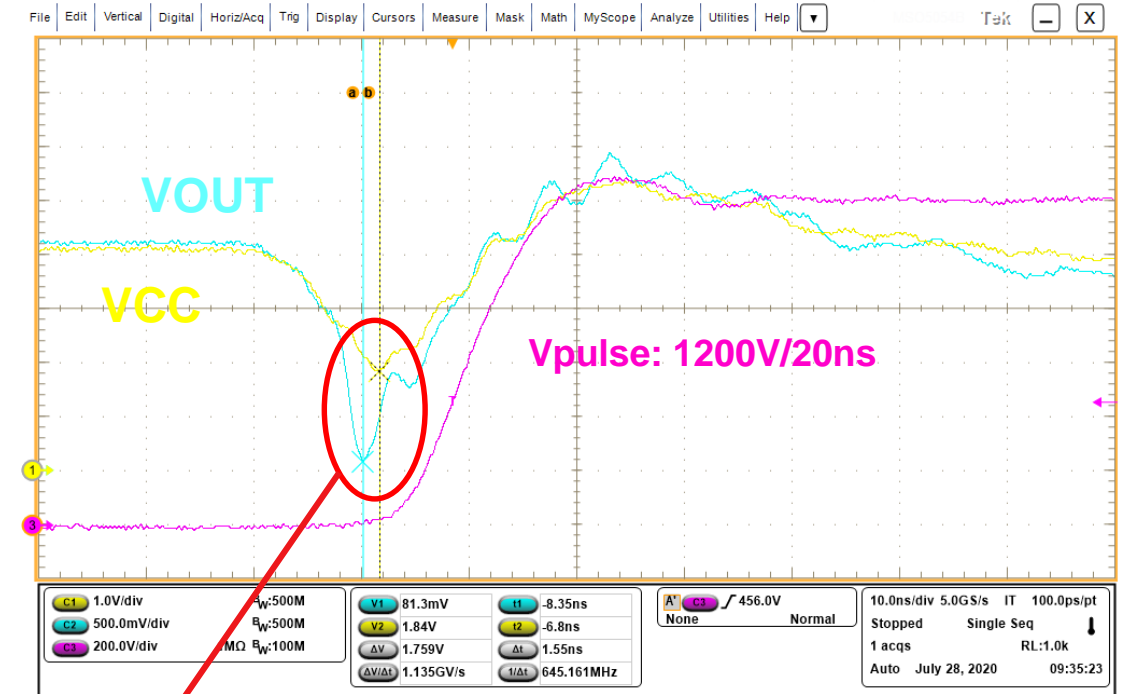


MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

4. 内置屏蔽电路消除高dv/dt影响



Competitor:

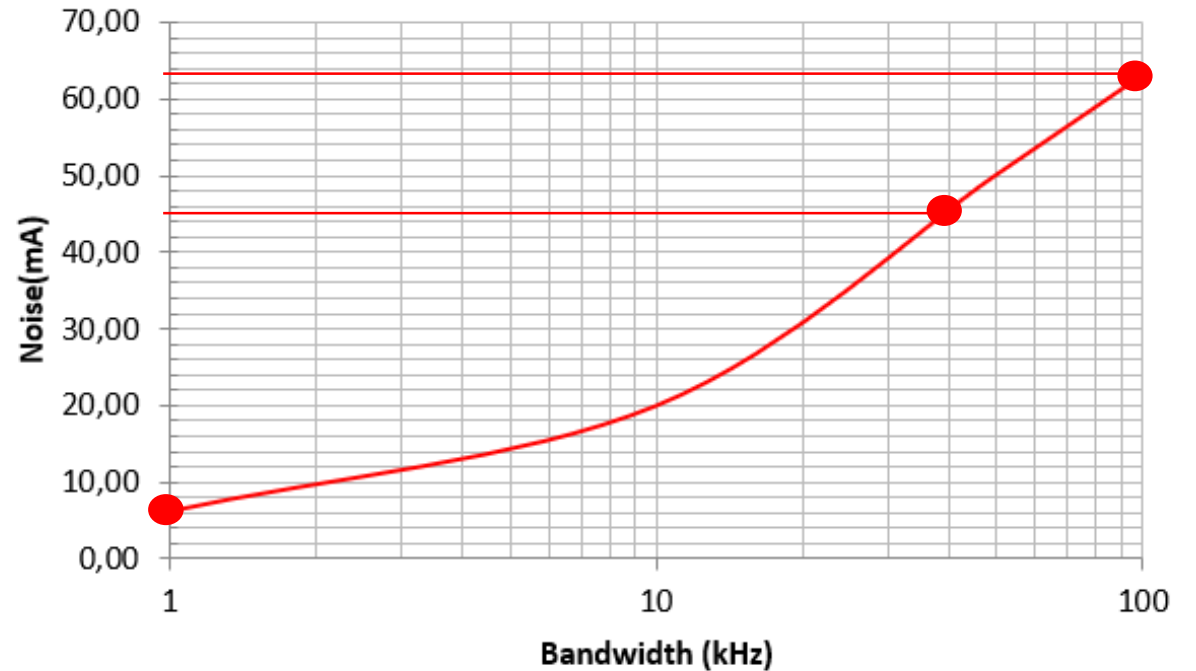


VOUT drop

MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

5. 可调带宽

- FLIT 加电容： 1 kHz ... 100 kHz
- 不需要满带宽设计，可以帮助降低噪声
- 比如：
 - 100kHz- 63 mA noise
 - 40kHz – 45 mA noise
 - DC 电流 – 5 mA noise



MPS霍尔电流传感器的特点和优势：

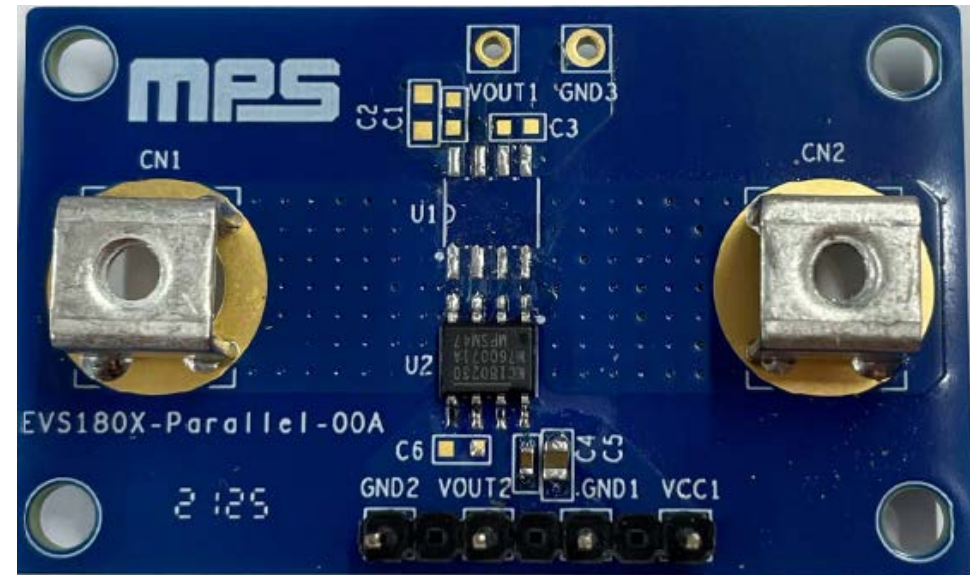
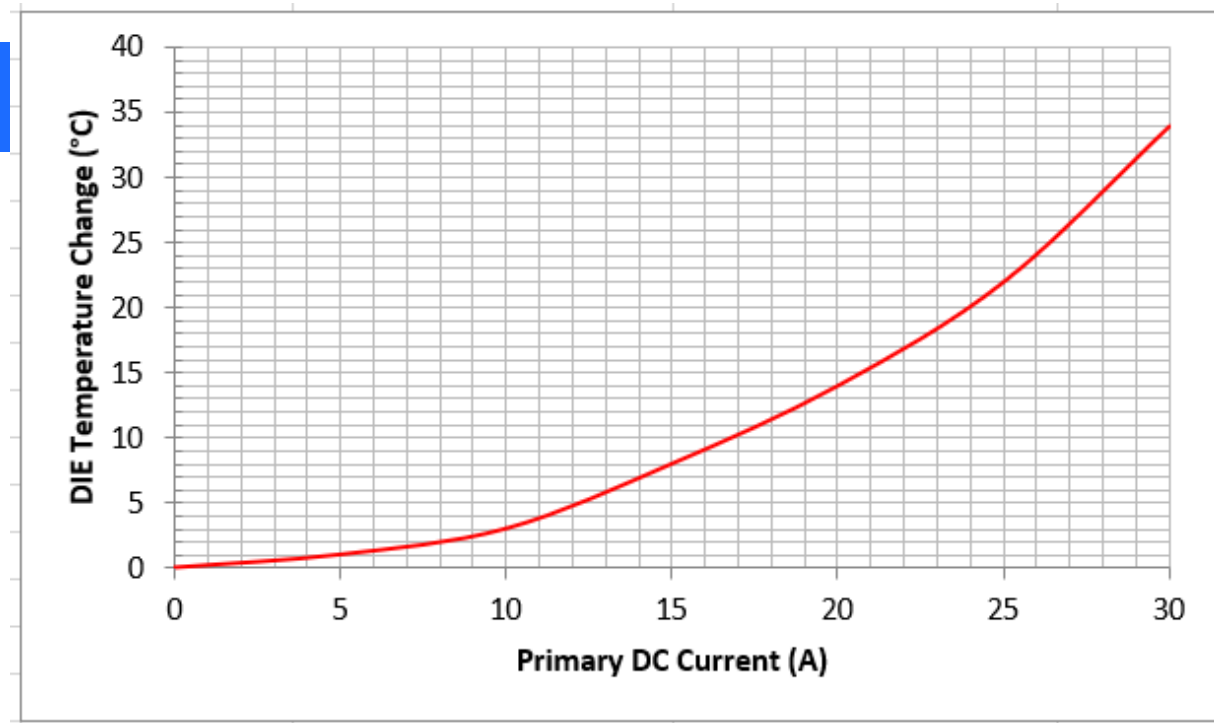
6. 低温升

原边电阻: $0.9\text{m}\Omega$

30 A_{rms} 电流

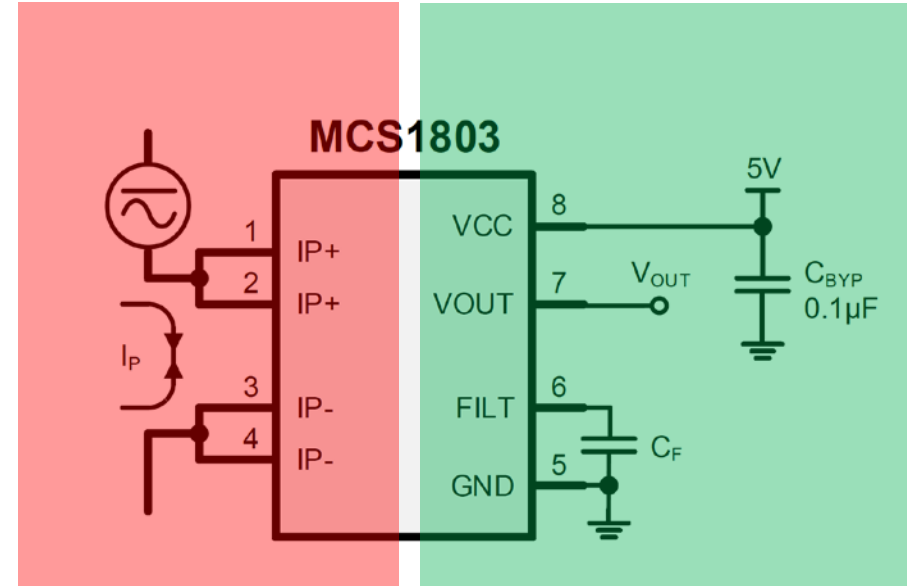
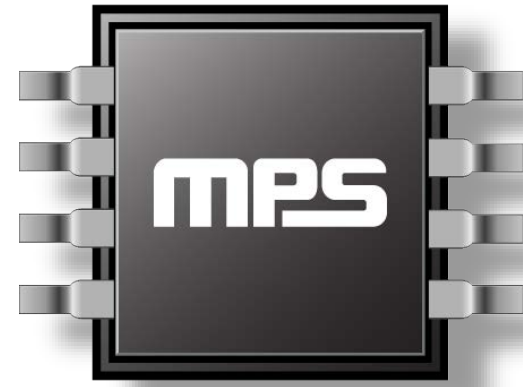
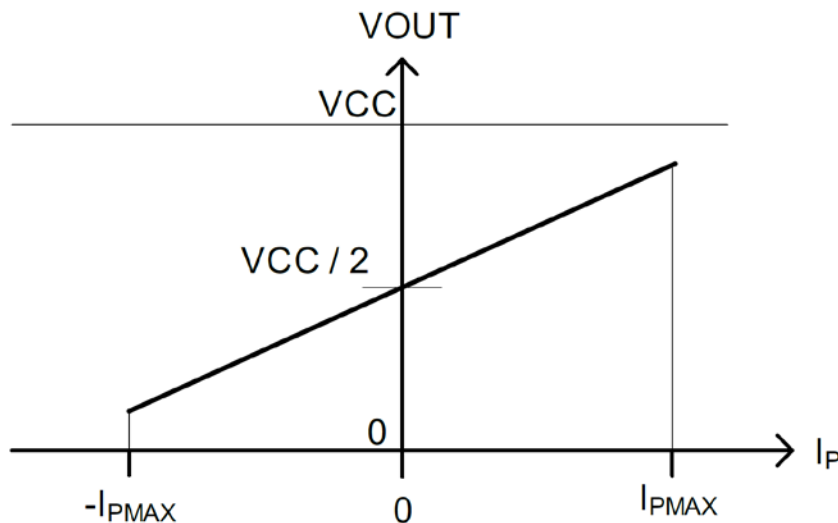
$P = 0.9\text{ m}\Omega * 30\text{ A} * 30\text{ A} = 0.81\text{ W}$

Die 温升 $< 35^\circ$ with 640mm^2 铺铜



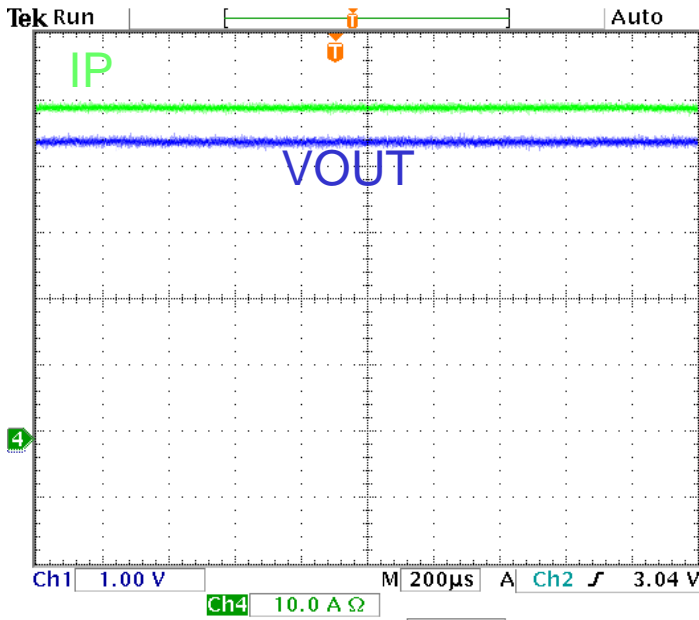
MPS霍尔电流传感器的应用

- 单芯片的隔离电流采样
- 外围器件极少，简单，低成本，稳定可靠
- 应用：Inverter, telecom power supply, power factor correction, DC-DC converter, motor control, batter charger



MPS霍尔电流传感器的应用

DC直流采样

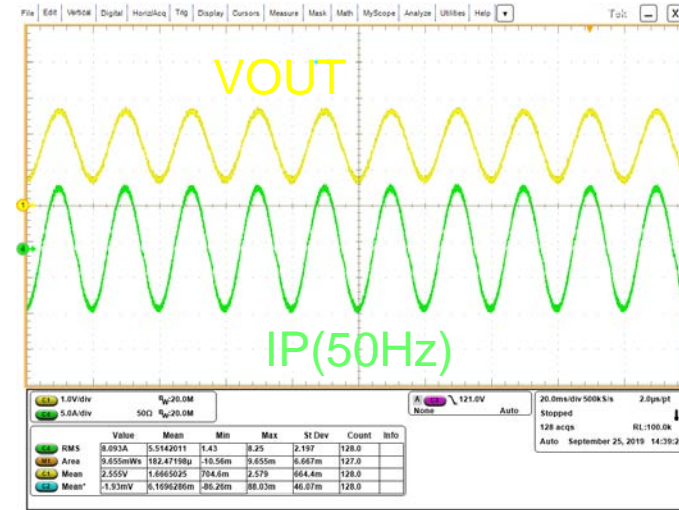


28 Aug 2018
10:05:37

$$IP=50A$$
$$VOUT=IP*Sens+1/2VCC$$
$$=50*0.04+2.5=4.5V$$

IP
VOUT

AC 母线输入电流采样



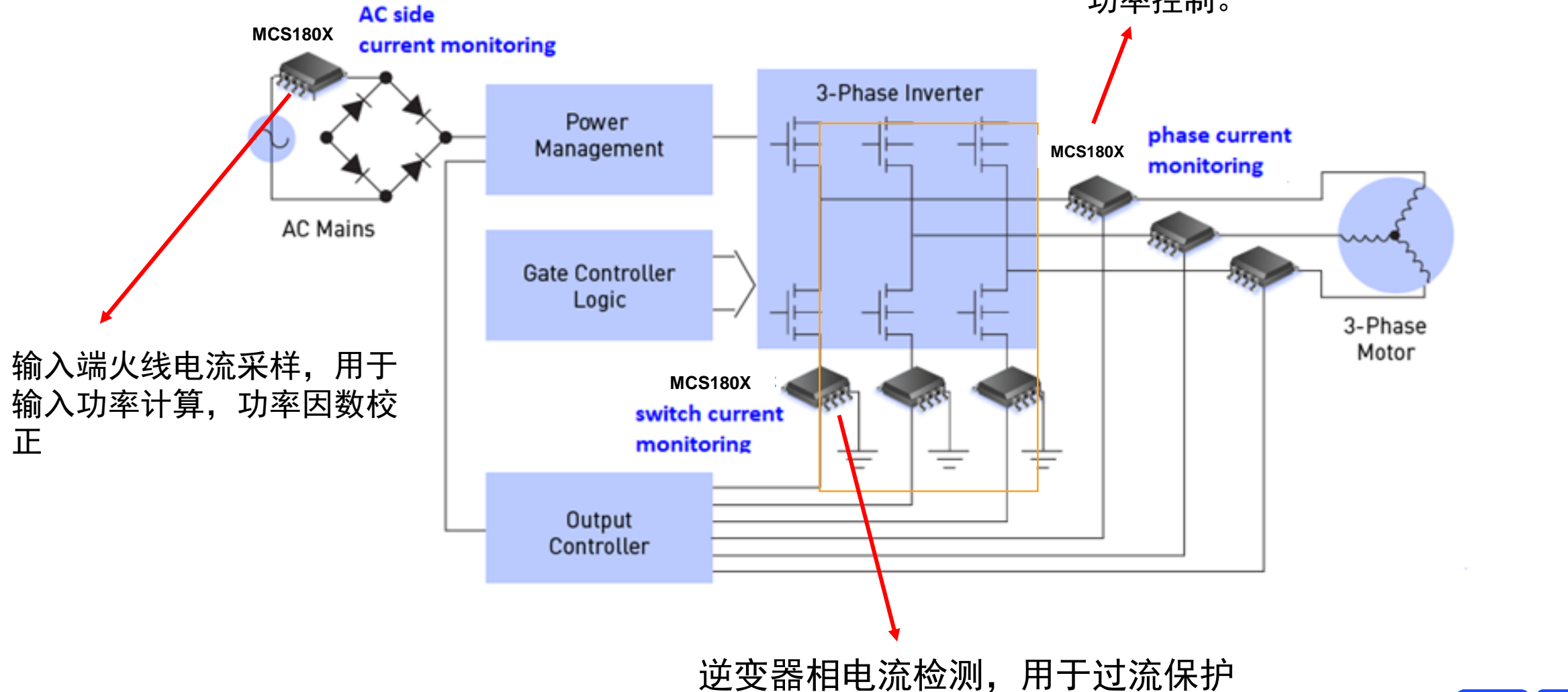
开关纹波电流采样



加FILT电容虑平，可以得到开关波形的平均值

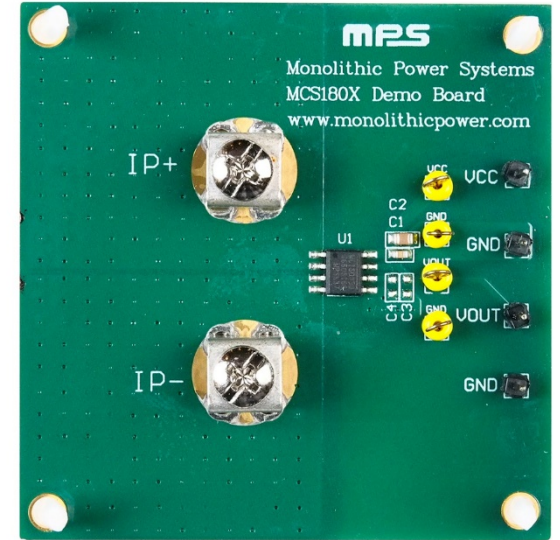
MPS霍尔电流传感器的应用

三相永磁同步电机驱动为例



MPS霍尔电流传感器样品申请

芯片名称	工作电压 (Vcc)	电流等级	精度	绝缘电压
MCS1800	3.3V	±12.5A, ±25A	3%	1000V
MCS1801	5V			
MCS1802	3.3V	±5, ±10, ±20, ±30, ±40, ±50A	2.5%	2200V
MCS1803	5V			
MCS1806	3.3V/5V	±5, ±10, ±20, ±30, ±40, ±50A	2.5%	2600V



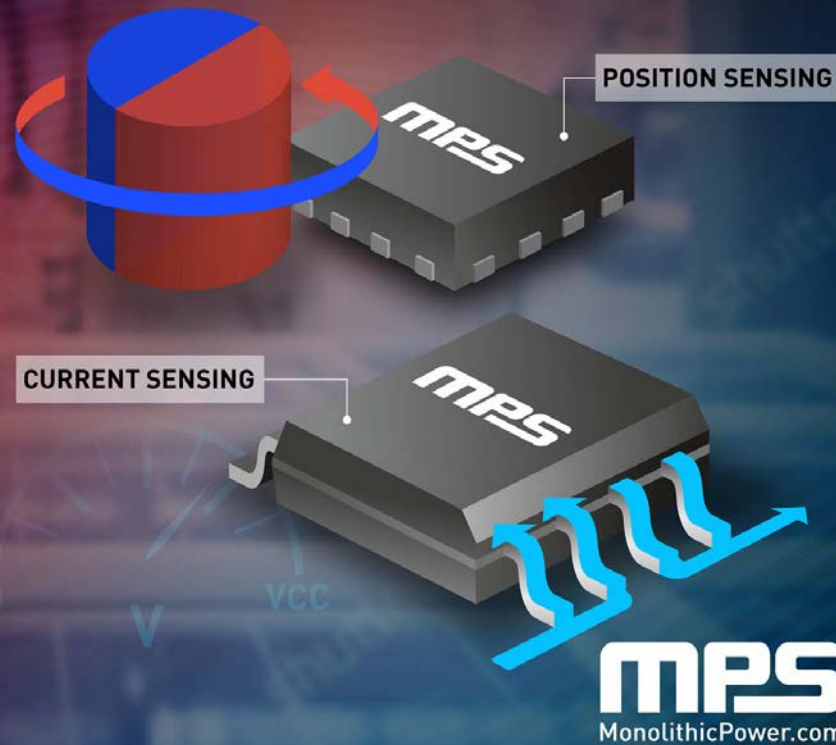
- 访问 <https://www.monolithicpower.com/en/products/sensors/current-sensors.html>
- 在线规格书
- 样品, EBV申请

Thank You

SENSOR SOLUTIONS

Designed for Applications In:

» AUTOMOTIVE » INDUSTRIAL » MEDICAL » CONSUMER



更多MPS传感器产品信息:
sensors@monolithicpower.com

