

# HM713

## 单芯片霍尔效应电流传感器 5A/10A/20A/30A 系列

### 概述

HM713 是一款高性能单端输出的线性电流传感器，可以更为有效的为交流（AC）或者直流（DC）电流检测方案，广泛应用于工业，消费类及通信类设备。

HM713 内部集成了一颗高精度，低噪声的线性霍尔电路和一根低阻抗的主电流导线。当采样电流流经主电流导线，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，使得产品更易于使用。线性霍尔电路采用先进的 BiCMOS 制程生产，包含了高灵敏度霍尔传感器，霍尔信号预放大器，高精度的霍尔温度补偿单元，振荡器，动态失调消除电路和放大器输出模块。在无磁场的情况下，静态输出为 50%VCC。

在电源电压 5V 条件下，OUT 可以在 0.2~4.8V 之间随磁场线性变化，线性度可达 0.4%。HM713 内部集成的动态失调消除电路使 IC 的灵敏度不受外界压力和 IC 封装应力的影响。

HM713 提供 SOP8 封装，工作温度范围 -40~125°C。

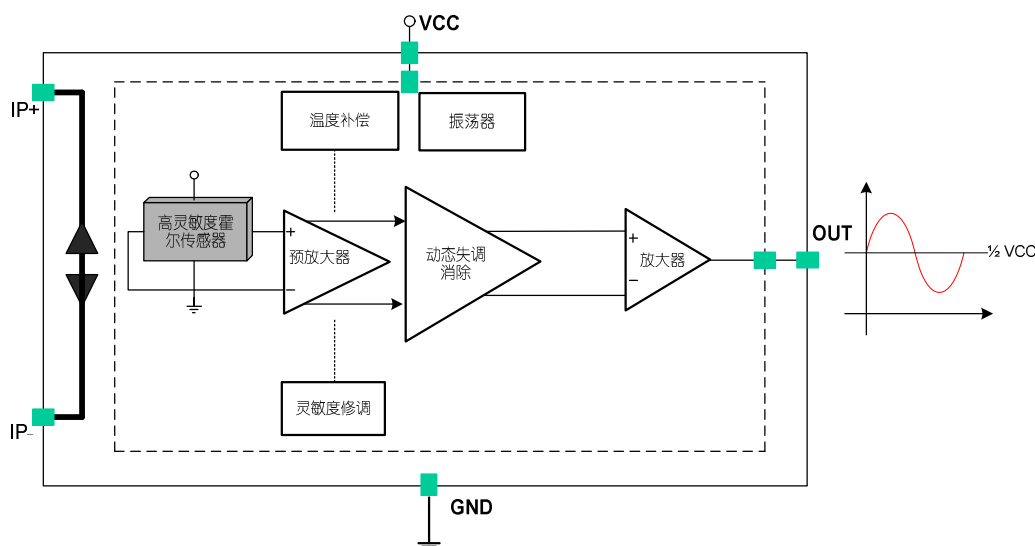
### 特性

- ◆ 静态共模输出点为 50% VCC
- ◆ 测量范围宽，5A/10A/20A/30A
- ◆ 1MHz 斩波频率，高带宽，低噪声，单端模拟输出
- ◆ 导线引脚到信号引脚有 2000V 的安全隔离电压
- ◆ 低功耗
- ◆ 常温误差 1%，全温误差 3%
- ◆ 温度稳定性好，内部采用了霍尔信号放大电路和温度补偿电路
- ◆ 抗干扰能力强
- ◆ 抗机械应力，磁参数不会因为受外界压力而偏移
- ◆ ESD (HBM) 6000V

### 应用

- ◆ 电机控制
- ◆ 负载监测系统
- ◆ 开关电源
- ◆ 过流故障保护

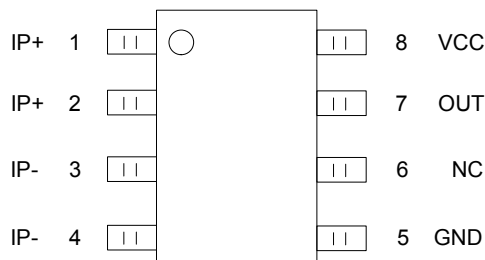
### 功能框图



## 订购信息

| 产品名称      | 灵敏度 (mV/A) | 封装外形 | 包装           |
|-----------|------------|------|--------------|
| HM713-05A | 400        | SOP8 | 编带, 3000 片/袋 |
| HM713-10A | 200        | SOP8 | 编带, 3000 片/袋 |
| HM713-20A | 100        | SOP8 | 编带, 3000 片/袋 |
| HM713-30A | 67         | SOP8 | 编带, 3000 片/袋 |

## 管脚定义



SOP8 封装

| 名称  | 编号 | 功能     | 名称  | 编号 | 功能    |
|-----|----|--------|-----|----|-------|
| IP+ | 1  | 采样电流正端 | GND | 5  | 地     |
| IP+ | 2  | 采样电流正端 | NC  | 6  | 需悬空   |
| IP- | 3  | 采样电流负端 | OUT | 7  | 信号输出端 |
| IP- | 4  | 采样电流负端 | VCC | 8  | 电源电压  |

## 极限参数

| 参数          | 符号                | 数值            | 单位   |
|-------------|-------------------|---------------|------|
| 电源电压        | $V_{CC}$          | 7             | V    |
| 输出电压        | $V_{OUT}$         | -0.3~VCC+0.3  | V    |
| 输出源电流       | $I_{OUT(SOURCE)}$ | 400           | uA   |
| 输出沉电流       | $I_{OUT(SINK)}$   | 30            | mA   |
| 通用型绝缘电压     | $V_{ISO}$         | 2000          | VAC  |
| 工作环境温度      | $T_a$             | -40~125       | °C   |
| 最大结温        | $T_J$             | 165           | °C   |
| 存储环境温度      | $T_S$             | -55~150       | °C   |
| 磁场强度        | B                 | 无限制           | mT   |
| 静电保护        | ESD(HBM)          | 6000          | V    |
| 电流采样端瞬态冲击电流 | IP                | 1pulse, 100ms | 100A |

**注意:** 应用时不要超过最大额定值, 以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下可能影响器件的可靠性。

## 推荐工作环境

| 参数     | 符号       | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|--------|----------|-----|-----|----|
| 电源电压   | $V_{CC}$ | 4.5 | 5.5 | V  |
| 环境温度   | $T_a$    | -40 | 125 | °C |
| 直流电流容量 | IP       | -30 | 30  | A  |

注意：芯片实际可用的电流容量应根据芯片热阻并结合实际环境温度确定。

## 工作特性 (若无特别指明, $V_{CC}=5V @ 25^{\circ}C$ )

| 参数          | 符号            | 条件                                                     | 最小值  | 典型值 | 最大值  | 单位   |
|-------------|---------------|--------------------------------------------------------|------|-----|------|------|
| <b>电气特性</b> |               |                                                        |      |     |      |      |
| 供电电压        | $V_{CC}$      | -                                                      | 4.5  | -   | 5.5  | V    |
| 静态电流        | $I_{CC}$      | OUT 悬空                                                 | -    | 5   | 8    | mA   |
| 输出电容负载      | $C_L$         |                                                        | -    | -   | 1    | nF   |
| 输出电阻负载      | $R_L$         |                                                        | 20   | -   | -    | kΩ   |
| 传输延迟时间      | $t_D$         |                                                        |      | 1   | 1.2  | us   |
| 上升时间        | $t_r$         |                                                        | -    | 2   | 3.6  | us   |
| 系统带宽        | BW            | -3dB                                                   | -    | 200 | -    | kHz  |
| 线性度误差       | $Lin_{ERR}$   |                                                        | -    | 0.4 | 1    | %    |
| 对称性误差       | $Sym_{ERR}$   |                                                        | -    | 0.8 | 1.5  | %    |
| 静态输出点       | $V_{OUT(Q)}$  |                                                        | 2.48 | 2.5 | 2.52 | V    |
| POR 时间      | $T_{POR}$     | 输出从 0 到 90%                                            | -    | 10  | -    | us   |
| 主电流端电阻      | $R_P$         |                                                        | -    | 1.5 | 1.8  | mΩ   |
| 结到环境热阻      | $\theta_{JA}$ | 铜箔连接到 1、2 脚及 3、4 脚，<br>面积为 1500mm <sup>2</sup> ，厚度 2oz | -    | 25  | -    | °C/W |

## 5A 系列

| 参数          | 符号                  | 条件    | 最小值  | 典型值   | 最大值 | 单位      |
|-------------|---------------------|-------|------|-------|-----|---------|
| <b>电气特性</b> |                     |       |      |       |     |         |
| 电流范围        | IP                  | -     | -5   | -     | 5   | A       |
| 灵敏度         | Sens                | 全电流范围 | 390  | 400   | 410 | mV/A    |
| 输出噪声        | $V_{NOISE(PP)}$     |       | -    | 50    | -   | mV      |
| 零电流输出温度系数   | $\Delta V_{OUT(Q)}$ |       | -    | 0.26  | -   | mV/°C   |
| 灵敏度温度系数     | $\Delta Sens$       |       | -    | 0.054 | -   | mV/A/°C |
| 总输出误差       | $E_{TOT}$           |       | -3.0 | -     | 3.0 | %       |

## 10A 系列

| 参数          | 符号              | 条件    | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位   |
|-------------|-----------------|-------|-----|-----|-----|------|
| <b>电气特性</b> |                 |       |     |     |     |      |
| 电流范围        | IP              | -     | -10 | -   | 10  | A    |
| 灵敏度         | Sens            | 全电流范围 | 195 | 200 | 205 | mV/A |
| 输出噪声        | $V_{NOISE(PP)}$ |       | -   | 30  | -   | mV   |

**10A 系列（续接上表）**

| 参数          | 符号                  | 条件 | 最小值  | 典型值   | 最大值 | 单位      |
|-------------|---------------------|----|------|-------|-----|---------|
| <b>电气特性</b> |                     |    |      |       |     |         |
| 零电流输出温度系数   | $\Delta V_{OUT(Q)}$ |    | -    | 0.30  | -   | mV/°C   |
| 灵敏度温度系数     | $\Delta Sens$       |    | -    | 0.027 | -   | mV/A/°C |
| 总输出误差       | $E_{TOT}$           |    | -3.0 | -     | 3.0 | %       |

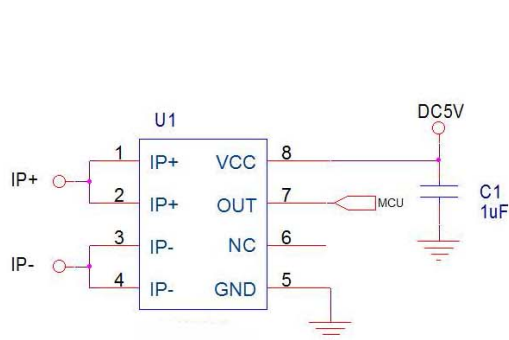
**20A 系列**

| 参数          | 符号                  | 条件    | 最小值  | 典型值   | 最大值 | 单位      |
|-------------|---------------------|-------|------|-------|-----|---------|
| <b>电气特性</b> |                     |       |      |       |     |         |
| 电流范围        | $I_P$               | -     | -20  | -     | 20  | A       |
| 灵敏度         | $Sens$              | 全电流范围 | 95   | 100   | 105 | mV/A    |
| 输出噪声        | $V_{NOISE(PP)}$     |       | -    | 20    | -   | mV      |
| 零电流输出温度系数   | $\Delta V_{OUT(Q)}$ |       | -    | 0.34  | -   | mV/°C   |
| 灵敏度温度系数     | $\Delta Sens$       |       | -    | 0.017 | -   | mV/A/°C |
| 总输出误差       | $E_{TOT}$           |       | -3.0 | -     | 3.0 | %       |

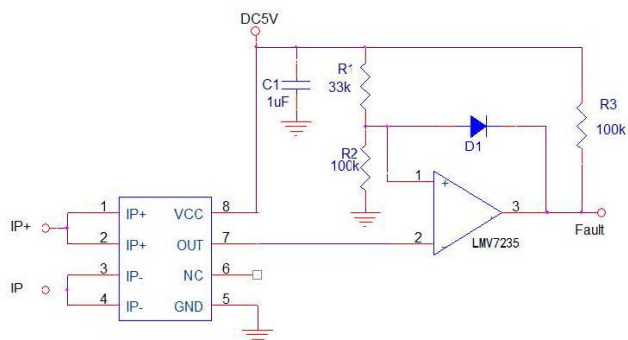
**30A 系列**

| 参数          | 符号                  | 条件    | 最小值  | 典型值   | 最大值 | 单位      |
|-------------|---------------------|-------|------|-------|-----|---------|
| <b>电气特性</b> |                     |       |      |       |     |         |
| 电流范围        | $I_P$               | -     | -30  | -     | 30  | A       |
| 灵敏度         | $Sens$              | 全电流范围 | 64   | 67    | 70  | mV/A    |
| 输出噪声        | $V_{NOISE(PP)}$     |       | -    | 20    | -   | mV      |
| 零电流输出温度系数   | $\Delta V_{OUT(Q)}$ |       | -    | 0.35  | -   | mV/°C   |
| 灵敏度温度系数     | $\Delta Sens$       |       | -    | 0.010 | -   | mV/A/°C |
| 总输出误差       | $E_{TOT}$           |       | -3.0 | -     | 3.0 | %       |

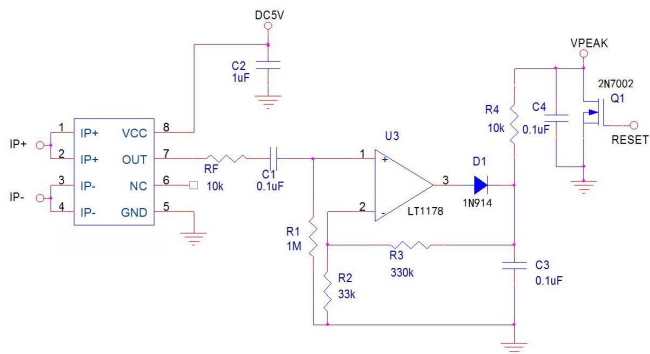
**典型应用电路**



典型应用

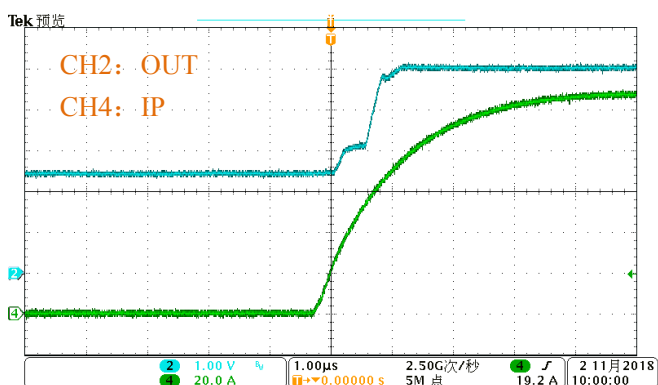


过流故障检测器

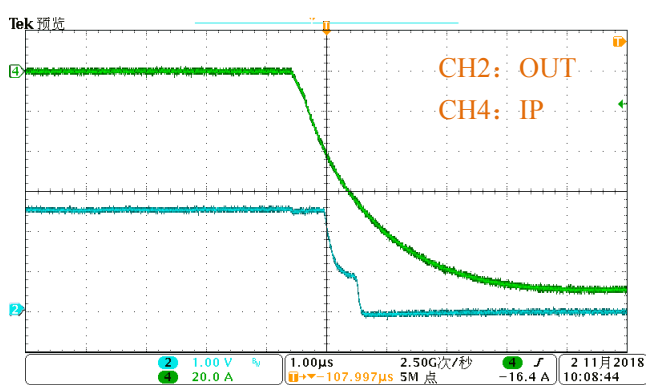


电流峰值监测应用

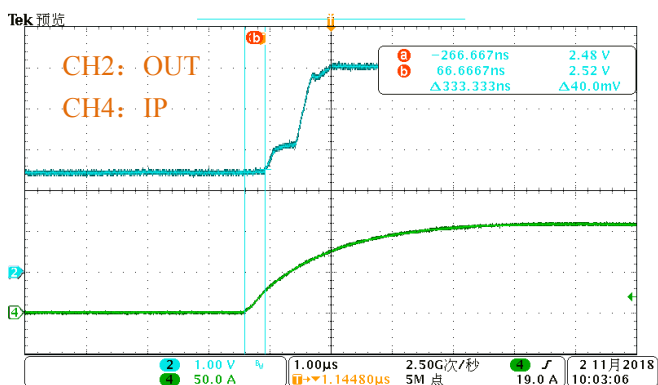
曲线 & 波形 (若无特别指明,  $V_{CC}=5V @ 25^{\circ}C$ )



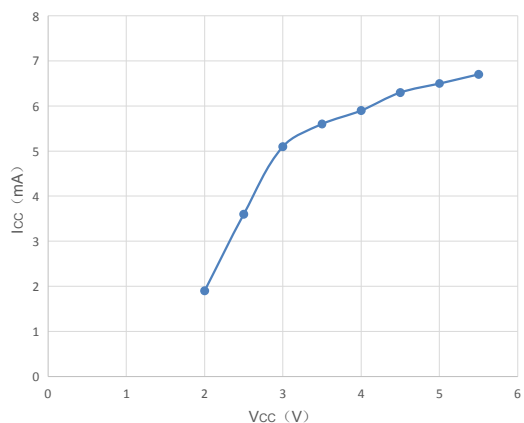
$V_{OUT}$  vs.  $I_P$  (正向电流响应) (20A)



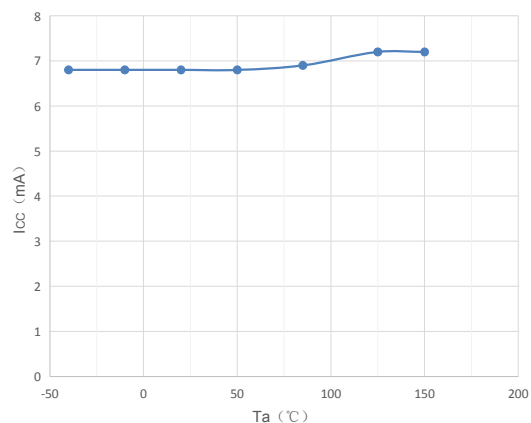
$V_{OUT}$  vs.  $I_P$  (负向电流响应) (20A)



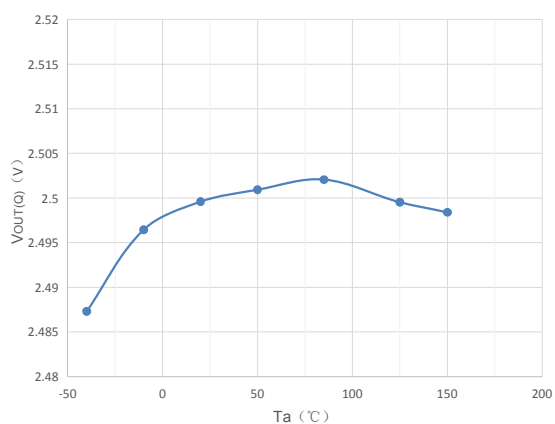
$t_d$  响应时间 (20A)



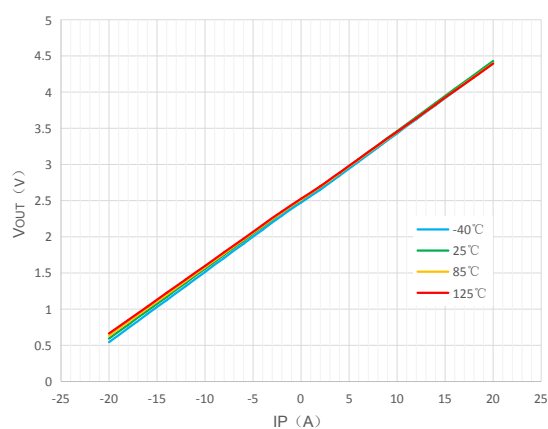
静态电流 vs. Vcc



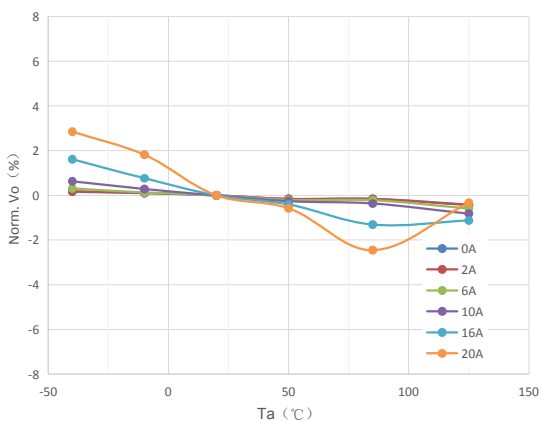
静态电流 vs. Ta



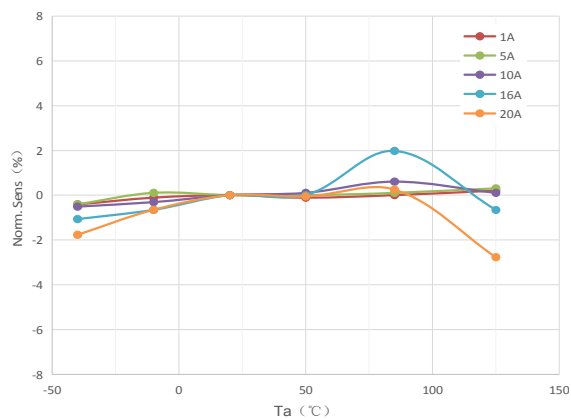
V<sub>OUT(Q)</sub> vs. Ta



V<sub>OUT</sub> vs. IP (20A)



V<sub>OUT</sub> error vs. Ta



Sens error vs. Ta

# 封装信息

## SOP8 封装

