

有关霍尔IC应用5V单电源电流传感器的Vref(基准电压)

1. 引言

电流传感器中设有Vref端子的产品，具有输出电流传感器内部的基准电压的功能和输入上端系统的基准电压的功能。下面分别对需要注意点进行说明。

2. Vref功能的概要

Vref功能中具有输出和输入功能。电流传感器的控制电源(Vcc)进入动作范围后，会自动检测有无从外部输入Vref并进行转换。

(1) 作为输出功能使用时

将Vref端子通过高阻抗接受时可以获得电流传感器内部的基准电压(2.5V)。该基准电压(2.5V)如图1所示，一般情况下，具有接受侧的A/D转换功能的伪差分输入来作为基准电压使用，使Vout端子输出电压特性成为电流传感器规格内的特性。

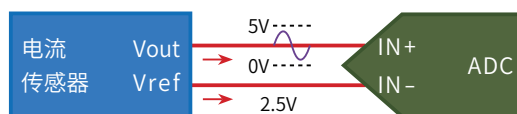


图1. 伪差分输入ADC的连接例

(2) 作为输入功能使用时

如图2所示，也可以输入上端系统的基准电压(0.5~2.65V中的任意)。此时，电流传感器的Vout端子上端系统的基准电压为准，利用电流传感器规格内的特性进行输出。

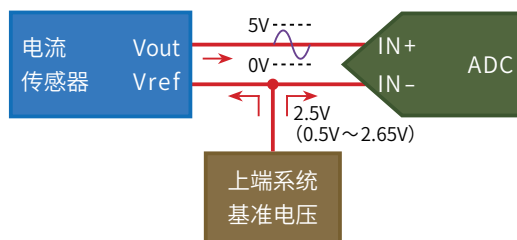


图2. 外部基准电压的输入例

3. 使用Vref功能设计时的注意点

(1) “输出功能”与“输入功能”通用的内容

如图3所示，本公司HP-PP系列通过连接Vref端子最近的电容器(C:47nF)，可以抑制干扰噪音的影响。其它的产品如图4所示，在Vref端子内部搭载了电容器(C:47nF)，建议对每个产品进行端子处理。

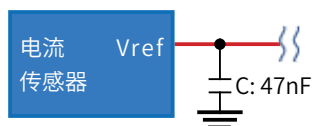


图3. Vref端子的处理(其一)

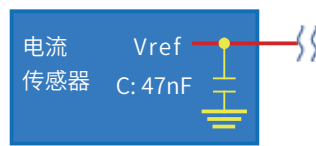


图4. Vref端子的处理(其二)

(2) 作为输出功能使用时

① 如图5所示，不要进行Vref端子的上拉或下拉处理。上拉时在电源侧的基准电压值会变动，下拉时在GND侧的基准电压值会变动。这对将Vref端子置于开放状态下使用时也是一样。

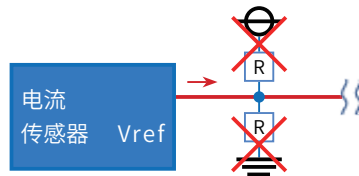


图5. Vref端子的处理(其三)

② 如图6所示，Vref端子的输出电压的稳定是在电流传感器的控制电源(Vcc)进入动作范围后1毫秒以内。如果电流传感器的控制电源(Vcc)变成动作范围外的4.5V以下时，Vref端子则不能保持输出值(2.5V)。

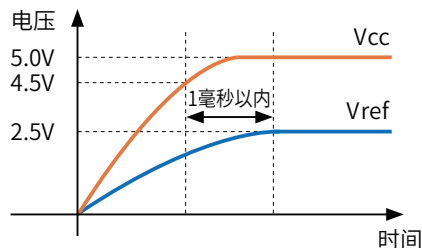


图6. Vcc启动序列

(3) 作为输入功能使用时

① 如图 7 所示，Vref 端子的输出输入高阻抗 R 为 200 Ω。请注意输入基准电压源的电流容量。有关电流容量如下。

- 拉电流 $(V_{ref}-2.5V)/200\ \Omega$ 最大值：Vref=2.65V 时为 0.75mA
- 灌电流 $(2.5V-V_{ref})/200\ \Omega$ 最大值：Vref=0.5V 时为 10mA

② 因 Vref 端子上输入的基准电压值的不同，被测定电流的测定范围会发生变动，故需要注意。图 8 是以 HP-PP20V08PP5 为例表示了输入基准电压和被测定电流的可测定范围的关系。例如：基准电压值 2.5V 时，测定范围为 -50 ~ 50A。基准电压值 0.5V 时，测定范围为 0 ~ 100A。

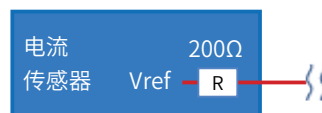


图 7. Vref 外部电路的处理

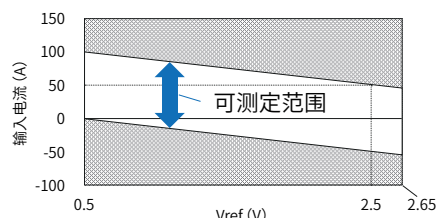


图 8. 为 HP-PP20V08PP5 时的 Vref (V) - 输入电流 (A) 相间图

③ 在电流传感器的 Vcc 没有供电的状态下即使从外部输入到 Vref 端子上 Vout 输出也仍为 0V。

④ Vout 输出的稳定是 Vref 和 Vcc 稳定后的 0.1 毫秒后。(图 9)

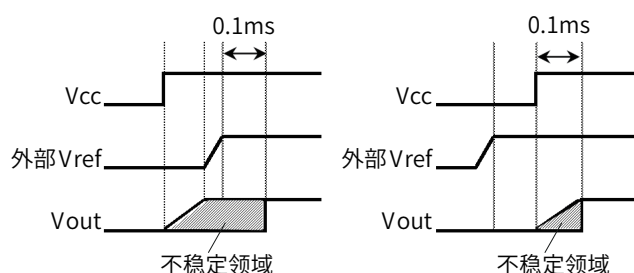


图 9. 为 Vout 输出稳定时间

(4) 使用外部基准电压时 [Vref 端子开放状态下使用]

如图 10 所示，即使电流传感器的 Vref 未连接在电路上时，电流传感器本身也会正常动作。但是，需要注意以下情况。

- ① 如 3. (2) ① 上记载的所示，请不要进行上拉或下拉。
- ② 因为以电流传感器内部的 Vref 为基准，应将内部的 Vref 与外部的 Vref 的相差作为误差加算。

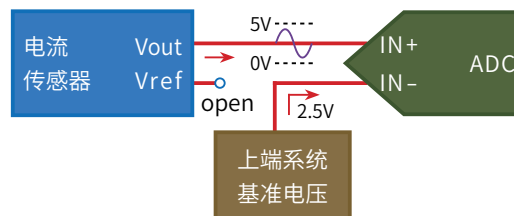


图 10. 外部基准电压生成时的电流传感器 Vref 未输入

4. 结尾

本文均为基础性的内容，希望它能为您在使用本公司生产的 5V 单电源电流传感器中助一臂之力。

(2020年9月编制)