

# 有关霍尔IC应用5V单电源电流传感器的输出模式

## 1. 引言

电流传感器的输出模式有比例式和非比例式以及与其组合的4种模式\*1，本公司霍尔IC应用5V单电源电流传感器的标准品属于非比例式输出模式。客户可以根据自己的系统规格从4种输出模式中选择，如果需要非比例式以外的输出模式时，请咨询我们。

总的来看，4种模式中使用比较多的是零点\*2和灵敏度同步动作的比例式和非比例式2种，因此，需要对这两种输出模式的特点和注意点进行如下说明。

## 2. 有关比例式

### (1) 比例式概要

比例式是指通过电阻将Vcc（供应电源\*3）分压后生成零点和灵敏度，零点和灵敏度如图1所示和Vcc成比例。

零点意为输入电流为0A的输出电压值，如图2所示为Vcc/2。灵敏度意为电流传感器的一次侧电流的每1A的输出电压值，相当于图2的输出特性的倾向变化。

### (2) 比例式特点

- ① 由于电流传感器与ADC是基于相同的Vcc来决定零点和灵敏度，因此有效的减少了组合误差。
- ② 由于不需要如图3所示的ADC用供应电源，因此可以有效的降低电源电路的成本和减少基板空间。

### (3) 比例式注意点

- ① 采取比例式使用时，是以Vcc/2为基准来调整零点的，因此不需要在Vref端子上进行上拉或下拉的处理，请按图3所示开放Vref端子。采取比例式使用Vref端子时误差会变大。
- ② 零点和灵敏度是和Vcc成比例，因内部电路的偏差会产生误差。Vcc从5V到4.5V<Vcc<5.5V进行变化时的偏移电压\*4及灵敏度的误差在±0.5%以下。

项目	Vcc=4.5V	Vcc=5V	Vcc=5.5V
零点 (Vcc/2) [V]	2.25	2.5	2.75
灵敏度 [mV/A]	45	50	55

图 1. 比例式输出例

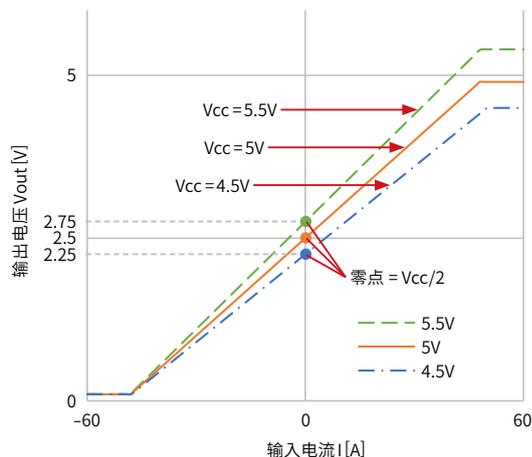


图 2. 比例式输出特性例

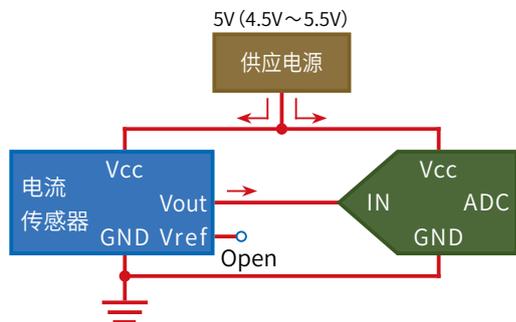


图 3. 比例式规格的连接例

\*1 ①零点和灵敏度随 Vcc 比例变化的比例式 ②零点和灵敏度不随 Vcc 比例变化的非比例式  
 ③零点随 Vcc 比例变化，灵敏度不随 Vcc 比例变化 ④灵敏度随 Vcc 比例变化，零点不随 Vcc 比例变化  
 \*2 一般而言，零点是表示输入电流为 0A 的输出电压的基准点（不变状态）。  
 \*3 供给电源是指实际供给电流传感器的电源电压。本文中称供给电压为“Vcc”。  
 \*4 一般而言，偏移电压是表示在零点（基准点）上加上误差电压（数值有变动的状态）。Vcc 变动产生的误差是因不跟随电源的偏移电压所致。

### 3. 有关非比例式

#### (1) 非比例式概要

非比例式如图4所示，零点和灵敏度与Vcc的值无关不会变化。

如图5所示，即使Vcc有变动，零点及灵敏度的倾向也不会变化。

项目	Vcc=4.5V	Vcc=5V	Vcc=5.5V
零点 (Vcc/2) [V]	2.5	2.5	2.5
灵敏度 [mV/A]	50	50	50

图 4. 非比例式输出例

#### (2) 非比例式特点

- ① ADC为可以使用稳定的基准电压系统时，即使Vcc有变动，因电流传感器的输出是基于在内部生成的基准电压来决定零点和灵敏度的，所以比较稳定。
- ② 因比例式是将零点作为Vcc/2，所以就有了电流传感器的输出范围的限制，只要使用非比例式的Vref功能，就能选择基准电压(0.5~2.65V)，从而能提高有关输出范围设计的灵活性。

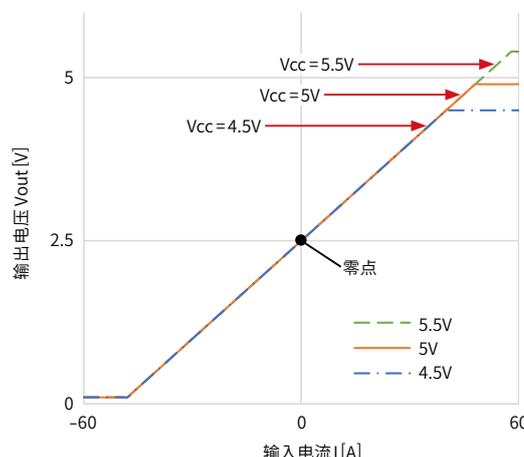


图 5. 非比例式输出输入特性例

#### (3) 非比例式注意点

- ① 使用非比例式时是以内部基准电压为基准进行调整的，因此不使用Vref端子时需要注意。相关内容在2020年9月号邮件新闻中有记载。



<http://www.kohshin-ele.com/pdf/mailnews/h202009cn.pdf>

- ② 零点和灵敏度与Vcc的值无关不会变化，然而因内部电路的偏差会产生若干误差。但是，包括Vcc从5V到4.5V<Vcc<5.5V进行变化时的偏移电压及灵敏度的误差都能纳入规格的范围。

### 4. 结尾

本文说明的均为基础性的内容，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10月编制)