



## 3kg 电子秤原理手册

修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2013/10/20	第一次发布

请认准以下店铺购买：

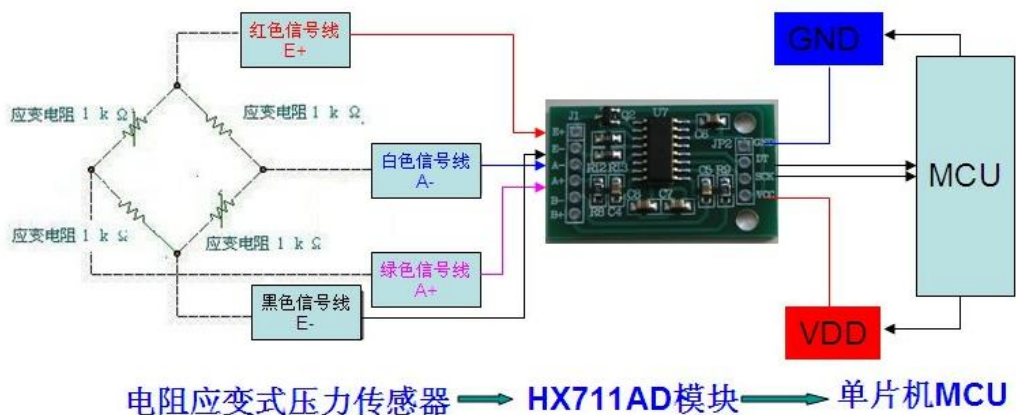
<http://www.ILovemcu.taobao.com>

<http://www.52dpj.taobao.com>

<http://www.epic-mcu.taobao.com>



## 1.主要框图说明：



## 2.测重原理讲解：

### 基本原理讲解

#### 1. 3kg 传感器

满量程输出电压=激励电压\*灵敏度 $1.0\text{mv/v}$

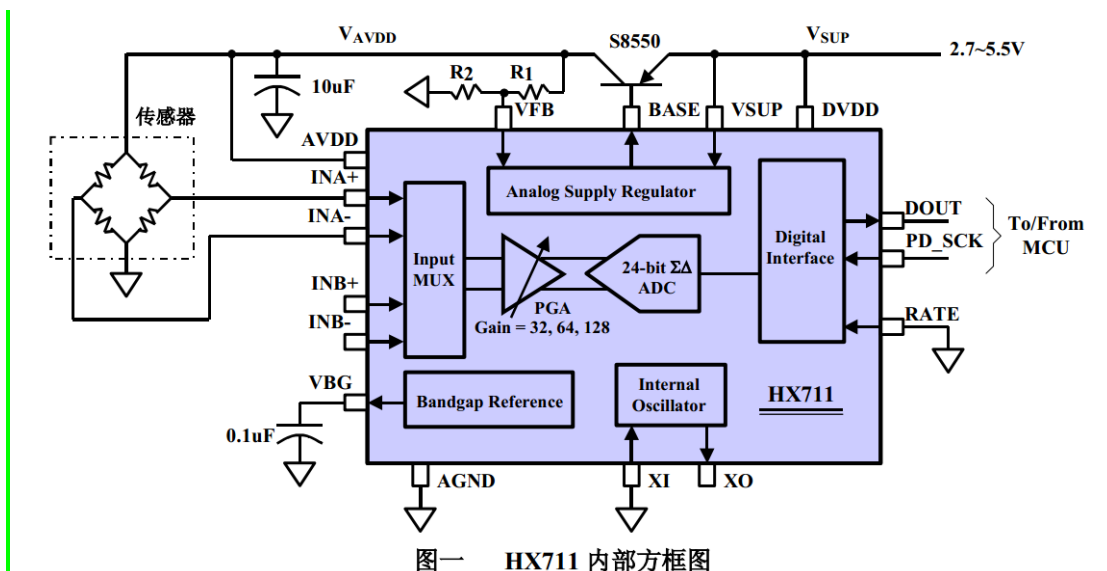
例如：供电电压是 $3\text{v}$  乘以灵敏度 $1.0\text{mv/v}$ =满量程 $3\text{mv}$ 。

相当于有 $3\text{Kg}$  重力产生时候产生 $3\text{mV}$  的电压。

#### 2. 711模块对产生的 $3\text{mV}$ 电压进行采样。

概述：711模块 A 通道带有128倍信号增益，可以将 $3\text{mV}$  的电压放大128倍，然后采样输出24bit AD 转换的值，单片机通过指定时序将24bit 数据读出。

### 详细讲解程序计算原理：



## 步骤1：如何计算传感器供电电压

HX711可以在产生 VAVDD 和 AGND 电压，即711模块上的 E+和 E-电压。

该电压通过  $VAVDD = VBG(R1 + R2) / R2$  计算。

VBG 为模块儿基准电压1.25v

$R1 = 20K, R2 = 8.2K$

因此得出  $VAVDD = 4.3V$

（为了降低功耗，该电压只在采样时刻才有输出，因此用万用表读取的值可能低于4.3v，因为万用表测量的是有效值。）

## 步骤2：如何计算 AD 输出最大值

在4.3V 的供电电压下3Kg 的传感器最大输出电压是  $4.3v * 1mv/V = 4.3mV$

经过128倍放大后，最大电压为  $4.3mV * 128 = 550.4mV$

经过 AD 转换后输出的24bit 数字值最大为：



$$550.4\text{mV} \times 2^{24} / 4.3\text{V} \approx 2147483$$

### 步骤3：程序中数据如何转换

程序中通过

```
HX711_Buffer = HX711_Read();
```

获取当前采样的 AD 值，最大2147483，存放在 long 型变量 HX711\_Buffer 中，除以100，便于后续计算。

```
Weight_Shivu = HX711_Buffer/100;
```

Weight\_Shivu 最大为21474。

### 步骤4：如何将 AD 值反向转换为重力值。

假设重力为 A Kg，（ $x < 3\text{Kg}$ ），测量出来的 AD 值为 y

3Kg 传感器输出，发送给 AD 模块儿的电压为  $A \text{ Kg} \times 4.3\text{mV} / 3\text{Kg} = 1.43A \text{ mV}$

经过128倍增益后为  $128 \times 1.43A = 183.46A\text{mV}$

转换为24bit 数字信号为  $183.46A \text{ mV} \times 2^{24} / 4.3\text{V} = 715801.8A$

所以  $y = 715801.8A / 100 = 7158.018A$

因此得出  $A = y / 7158.018 \text{ Kg} \approx y / 7.16 \text{ g}$

所以得出程序中计算公式

```
Weight_Shivu = (unsigned int)((float)Weight_Shivu/7.16+0.05);
```

//+0.05是为了四舍五入百分位



## 特别注意:

因为不同的传感器斜率特性曲线不一样, 因此, 每一个传感器需要矫正这里的7.16这个除数。

当发现测试出来的重量偏大时, 增加该数值。

如果测试出来的重量偏小时, 减小改数值。

因传感器线性斜率不同而定。每个传感器都要单独校准。

