# 零死角玩转STM32



# MPU6050传感器— 姿态检测

淘宝: firestm32.taobao.com

论坛: www.firebbs.cn



扫描进入淘宝店铺

## 主讲内容



01

姿态检测的基本概念

02

传感器的工作原理及参数

03

MPU6050传感器介绍

04

实验:获取MPU6050原始数据

05

实验:移植官方DMP例程

参考资料《零死角玩转STM32》的 "MPU6050—姿态检测"章节



### 1. 传感器工作原理

在电子技术中, 传感器一般是指把物理量转化成电信号量的装置。



敏感元件直接感受被测物理量,并输出与该物理量有确定关系的信号, 经过转换元件将该物理量信号转换为电信号,变换电路对转换元件输出的电信号 进行放大调制,最后输出容易检测的电信号量。

例如,温度传感器可把温度量转化成电压信号量输出,且温度值与电压值成比例关系,我们只要使用ADC测量出电压值,并根据转换关系即可求得实际温度值。而前文提到的陀螺仪、加速度及磁场传感器也是类似的,它们检测的角速度、加速度及磁场强度与电压值有确定的转换关系。



#### 2. 传感器参数

传感器一般使用精度、分辨率及采样频率这些参数来进行比较, 衡量 它的性能:

参数	说明
线性误差	指传感器测量值与真实物理量值之间的拟合度误差。
分辨率	指传感器可检测到的最小物理量的单位。
采样频率	指在单位时间内的采样次数。

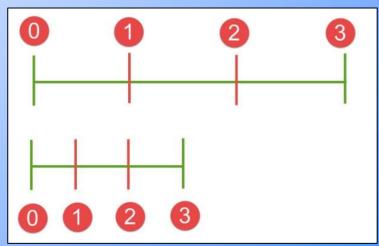
其中误差与分辨率是比较容易混淆的概念,以使用尺子测量长度为例,误差就是指尺子准不准,使用它测量出10厘米,与计量机构标准的10厘米有多大区别,若区别在5毫米以内,我们则称这把尺子的误差为5毫米。而分辨率是指尺子的最小刻度值,假如尺子的最小刻度值为1厘米,我们称这把尺子的分辨率为1厘米,它只能用于测量厘米级的尺寸,对于毫米级的长度,这就无法用这把尺子进行测量了。如果把尺子加热拉长,尺子的误差会大于5毫米,但它的分辨率仍为1厘米,只是它测出的1厘米值与真实值之间差得更远了。



### 3. 物理量的表示方法

大部分传感器的输出都是与电压成比例关系的,电压值一般采用ADC来测量,而ADC一般有固定的位数,如8位ADC、12位ADC等,ADC的位数会影响测量的分辨率及量程。

假设用一个2位的ADC来测量长度,2位的ADC最多只能表示0、1、2、3这四个数,假如它的分辨率为20厘米,那么它最大的测量长度为60厘米,假如它的分辨率为10厘米,那么它的最大测量长度为30厘米,由此可知,对于特定位数的ADC,量程和分辨率不可兼得。



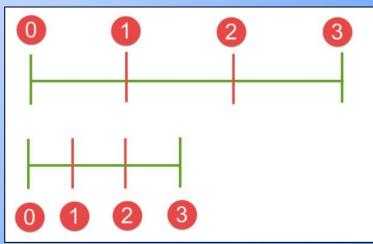


### 3. 物理量的表示方法

在实际应用中,常常直接用ADC每位表征的物理量值来表示分辨率,如每位代表20厘米,我们称它的分辨率为1LSB/20cm,它等效于5位表示1米: 5LSB/m。其中的LSB(Least Significant Bit),意为最ADC的低有效位。

使用采样得到的ADC数值,除以分辨率,即可求取得到物理量。例如使用分辨率为5LSB/m、线性误差为0.1m的传感器进行长度测量,其ADC采样得到数据值为"20",可计算知道该传感器的测量值为4米,而该长度的真实值

介于3.9-4.1米之间。



# 零死角玩转STM32





论坛: www.firebbs.cn

淘宝: firestm32.taobao.com



扫描进入淘宝店铺