

MPU 6050

一、

第一部分 MPU6050 是什么？

MPU6050 它是全球首例整合性 6 轴运动处理组件，俗称的**六轴陀螺仪**（x y z 三轴的倾斜角度和三轴方向的加速度）。它集成了陀螺仪和加速度计于一体的芯片，它极大程度上免除了独立使用的陀螺仪和加速度计在时间上的误差，而且减少了占用 PCB 板的空间。（图 1 为实物图）

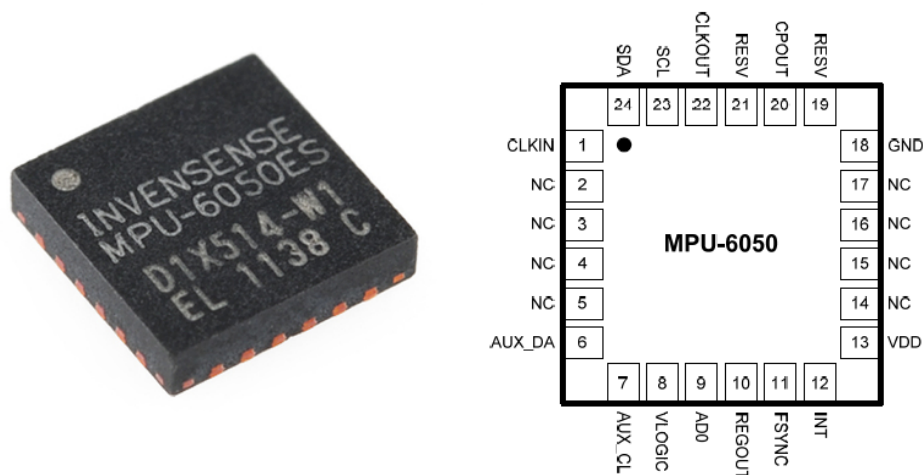


图 1

按照一般芯片的介绍，这里也要列出 MPU6050 的具体参数给大家：

MPU-60X0 对陀螺仪和加速度计分别用了**三个 16 位的 ADC**，将其测量的模拟量转化为可输出的数字量。为了精确跟踪快速和慢速的运动，传感器的测量范围都是用户可控的，陀螺仪可测范围为 ± 250 ， ± 500 ， ± 1000 ， $\pm 2000^\circ$ /秒（dps），加速度计可测范围为 ± 2 ， ± 4 ， ± 8 ， $\pm 16g$ 。一个片上 **1024 字节的 FIFO**，有助于降低系统功耗。

和所有设备寄存器之间的通信采用 400kHz 的 I2C 接口或 1MHz 的 SPI 接口（SPI 仅 MPU-6000 可用）。对于需要高速传输的应用，对寄存器的读取和中断可用 20MHz 的 SPI。另外，片上还内嵌了一个温度传感器和在工作环境下仅有 $\pm 1\%$ 变动的振荡器。芯片尺寸 $4 \times 4 \times 0.9\text{mm}$ ，采用 QFN 封装（无引线方形封装），可承受最大 10000g 的冲击，并有可编程的低通滤波器。关于电源，MPU-60X0 可支持 VDD 范围 $2.5\text{V} \pm 5\%$ ， $3.0\text{V} \pm 5\%$ ，或 $3.3\text{V} \pm 5\%$ 。另外 MPU-6050 还有一个 VLOGIC 引脚，用来为 I2C 输出提供逻辑电平。VLOGIC 电压可取 $1.8 \pm 5\%$ 或者 VDD。（图 2 为 MPU6050 三轴示意图。）（本智能平衡小车融合 Z 轴和 Y 轴夹角实现小车平衡）

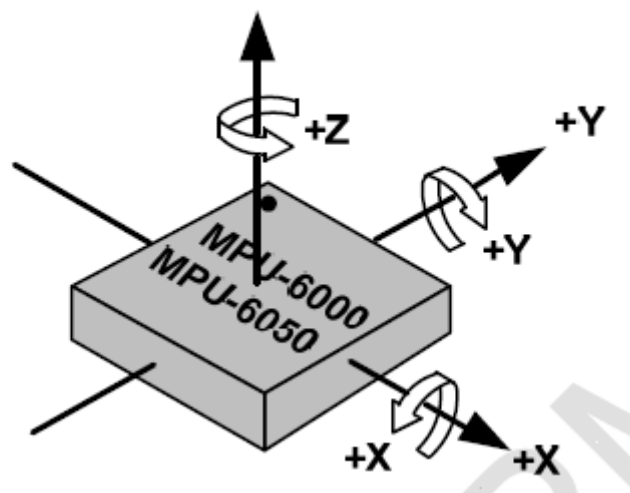


图 2

二、

第二部分 MPU6050 模组实际使用简单讲解

亚博智能平衡小车使用的是一款 MPU6050 模组（如下图 3）



图 3

MPU6050 模块内部**自带稳压电路**，可兼容 **3.3V/5V** 的供电电压，采用先进的数字滤波技术，提高精度同时抑制了测量噪声。通讯方面，MPU6050 保留了 **IIC** 接口，高级用户能够采样底层测量数据。值得一提的是，芯片集成了 **DMP（Digital Motion Processor）数字动态处理器**（以后会用到，实现平衡小车姿态平衡）从陀螺仪、加速度计以及外接的传感器接收并处理数据，处理结果可以从 DMP 寄存器读出，或通过 **FIFO** 缓冲。

下面讲解 MPU6050 模块及 MPU6050 与单片机连接方式以及注意事项

（下图 4 为 MPU6050 模块原理图，图 5 MPU6050 与单片机连接）

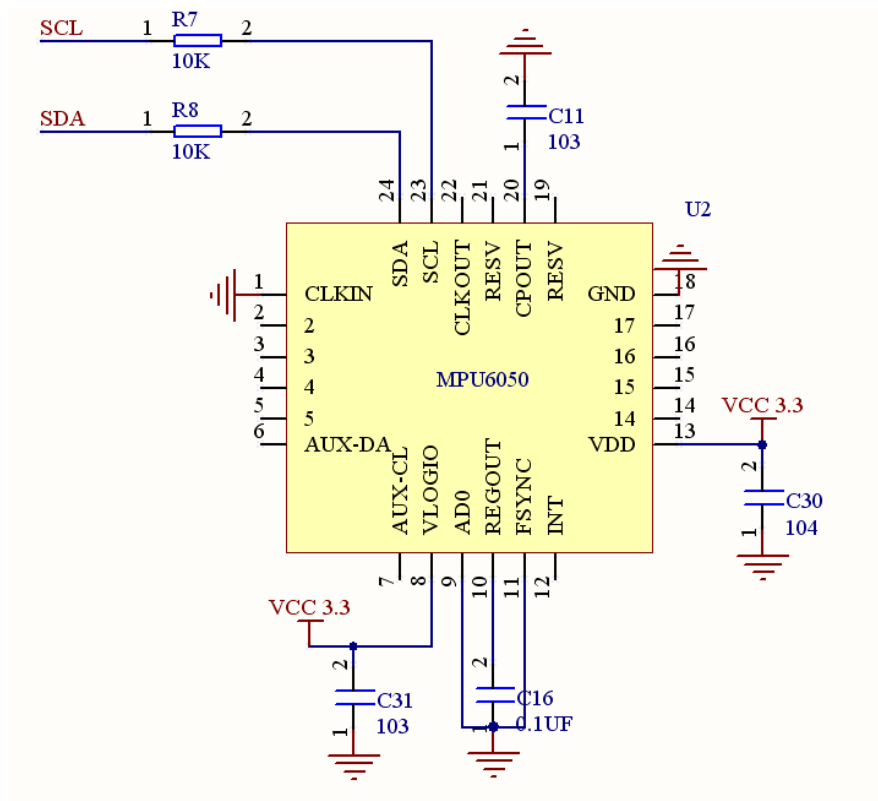


图 4

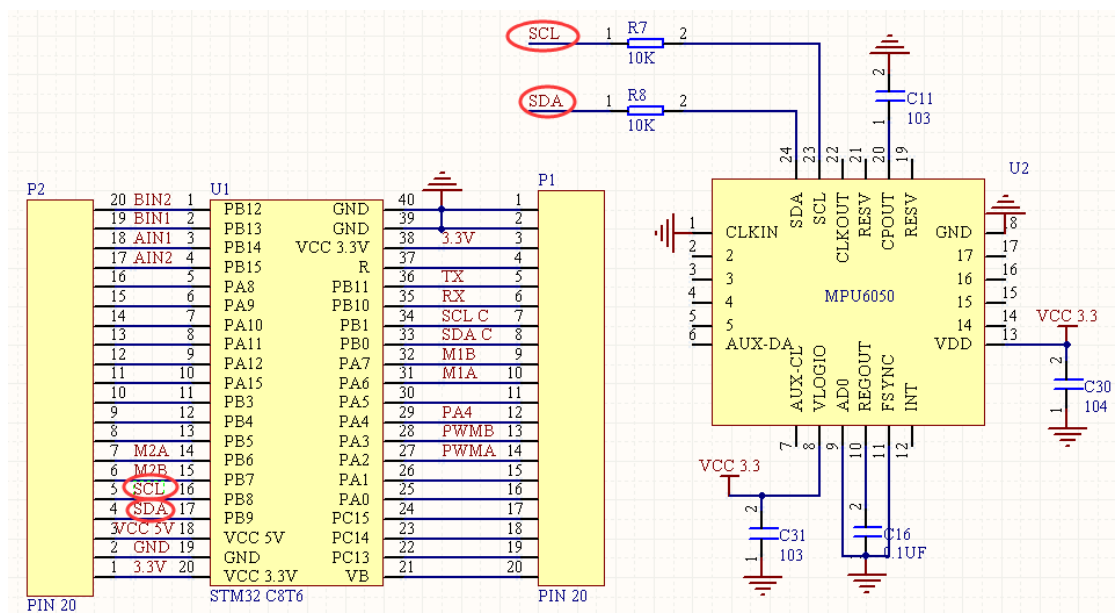


图 5

实际 PCB 制作的过程中，尽量避免主芯片与 MPU6050 IIC 传输距离过远且不要把大电源设计在芯片附近，以免电磁干扰影响 MPU6050。

