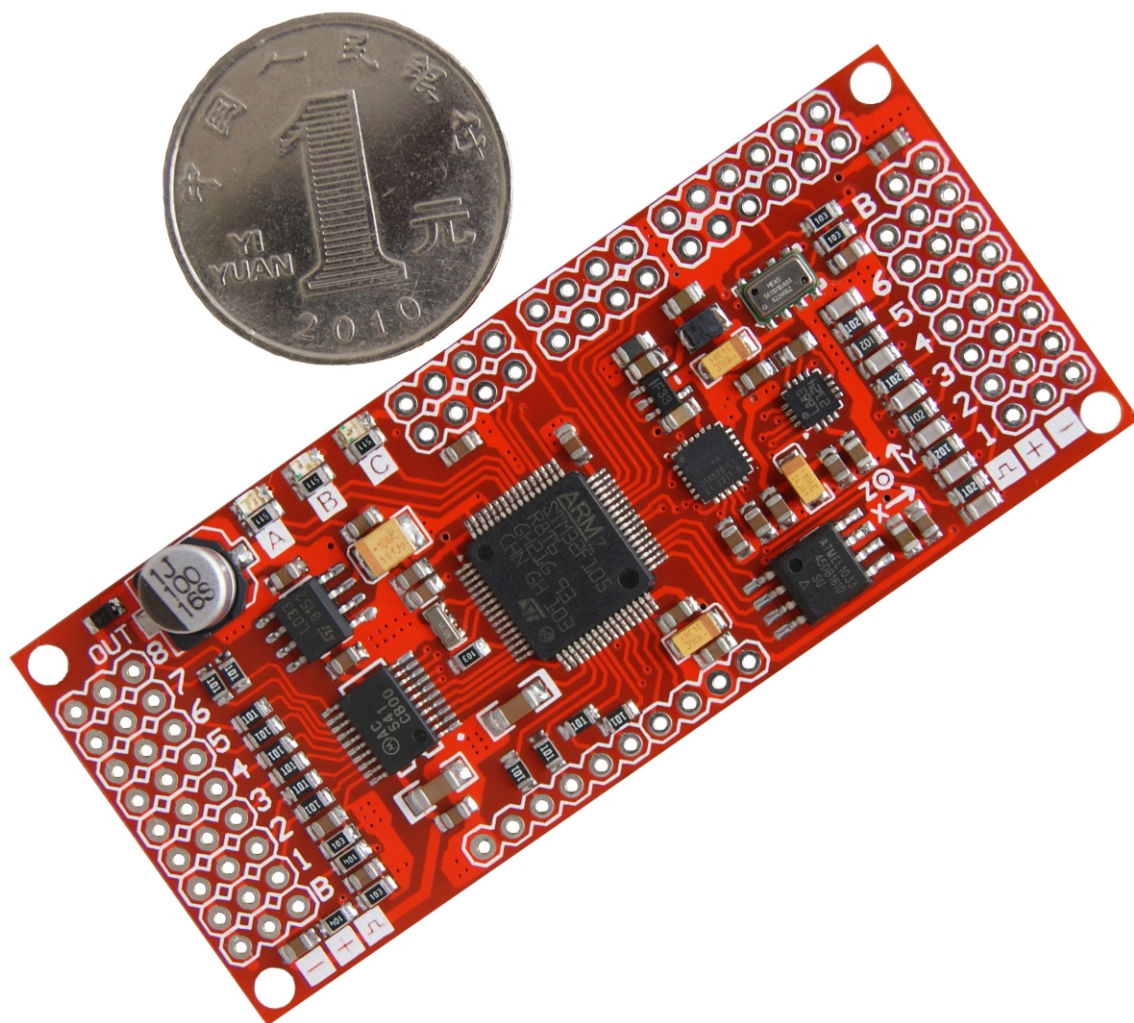


Captain 飞控板硬件说明

本章旨在说明控制板的硬件功能

1. Captian的硬件组成和接口定义
2. Captian的PWM输入接口
3. Captian的PWM输出接口
4. Captian的姿态测量模块
5. Captian的LED 和 Flash存储
6. Captian控制板的尺寸和安装



0 写在前面的话

当你看到这个板子, 并想购买这个板子的时候, 请你认真地仔细地阅读以下内容.

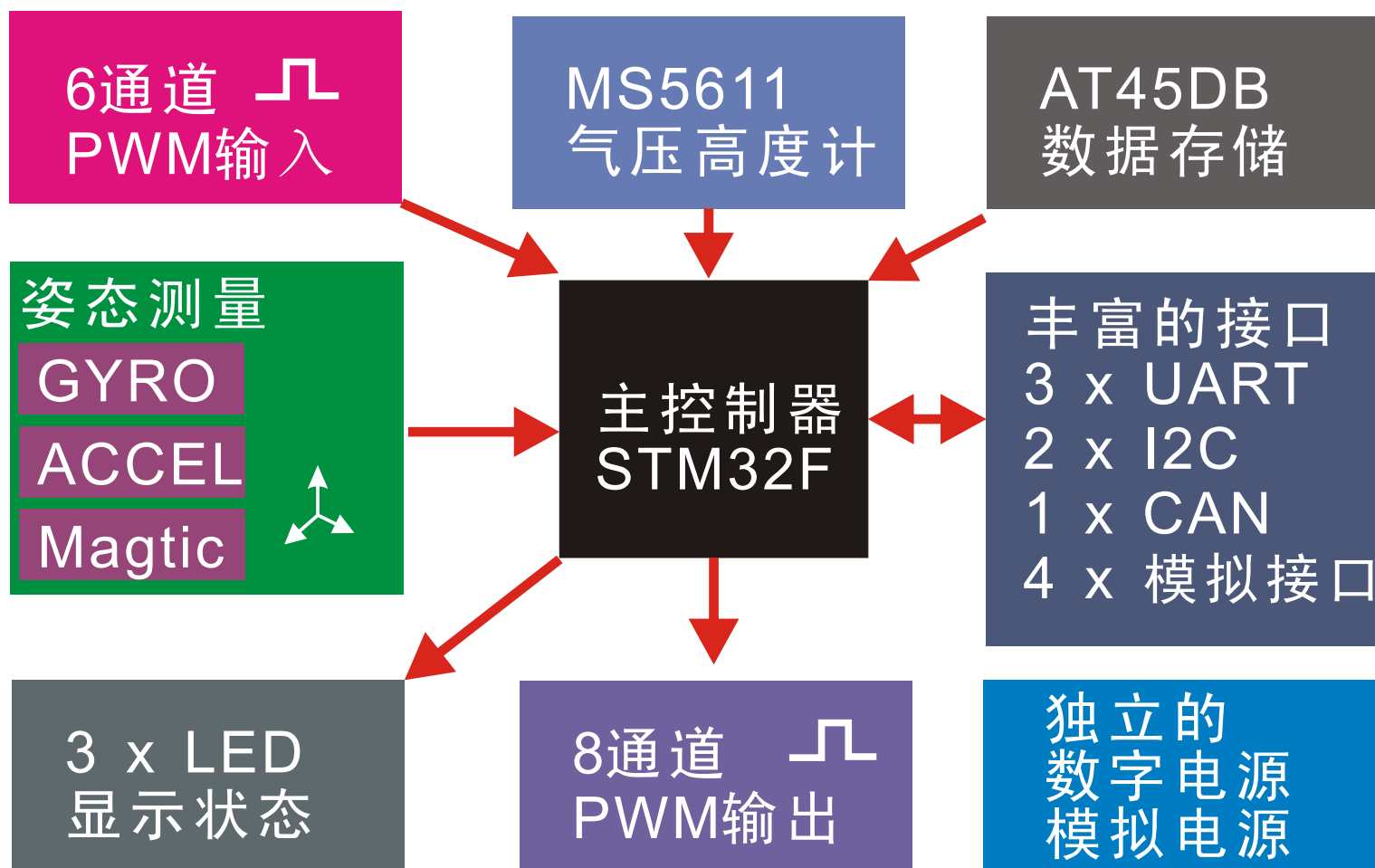
特别说明:

1. captain飞控板并不是真正意义的飞控。是一个飞行控制器或者是机器人控制器的硬件平台
2. captain提供板子上硬件的驱动程序，用户需要自行编写软件。
3. captain控制算法基于PID，需要自行调节PID参数

综合以上所述，captain飞控板不适合以下人员：

1. 没有单片机基础 没有C编程基础的
2. 想购买现成的飞控, 到手能飞的
3. 思想浮躁的

1 硬件框图



电源设计:

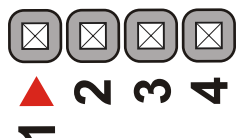
Captain控制板使用两组独立的LDO 分别给数字电源和模拟电源供电。而且模拟电源经过了两级的滤波电路，最大程度地减少来自外界的电源干扰，以得到最准确的测量数据。

数字电源: 3.3V 最大 800mA电流

模拟电源: 3.3V 最大 150mA电流

1 接口定义

排序定义



SWD仿真

1. 3.3V
2. GND
3. SCLK
4. SDIO

CAN接口

1. 5.0V
2. GND
3. CAN1-TX
4. CAN1-RX

UART4

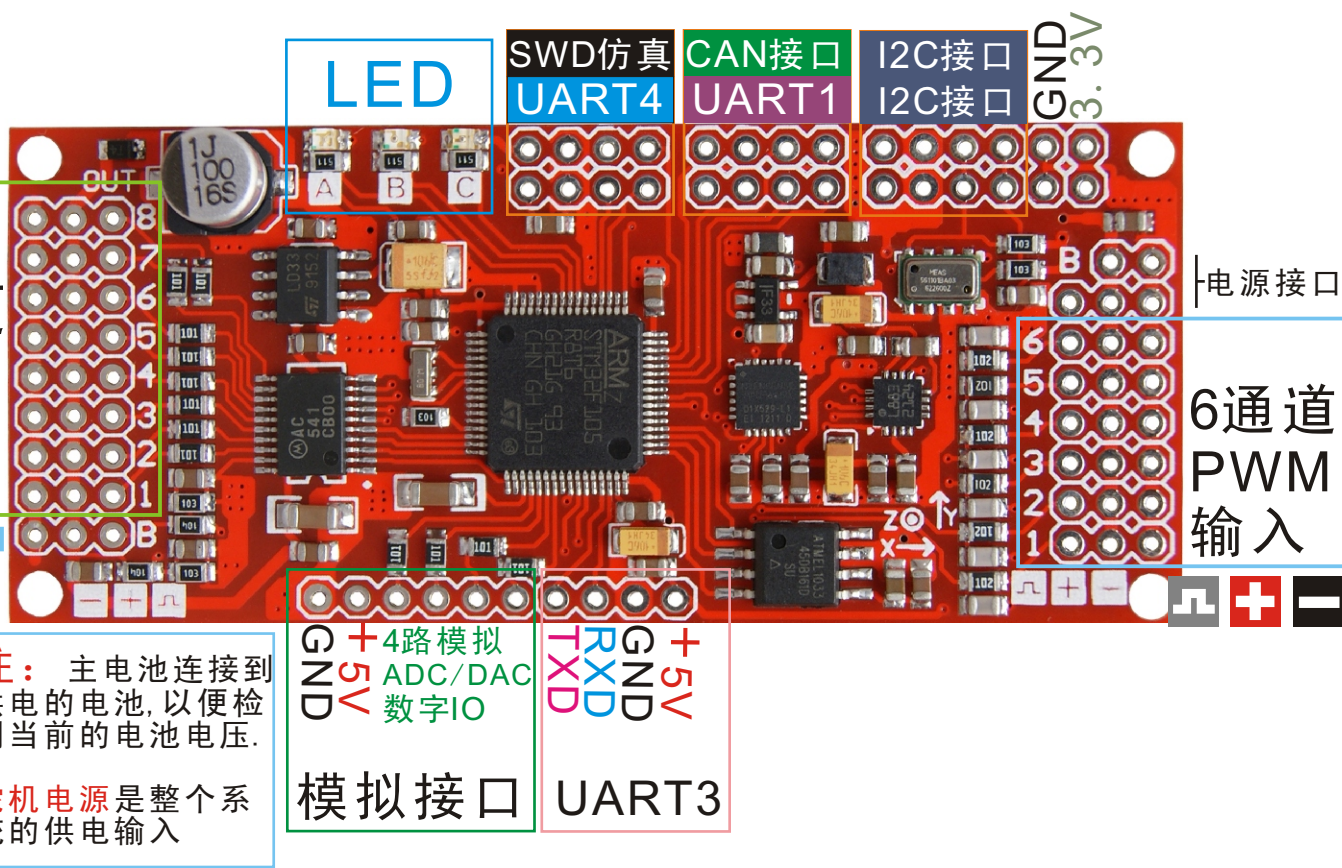
1. 5.0V
2. GND
3. RXD
4. TXD

UART1

1. 5.0V
2. GND
3. RXD
4. TXD

I2C接口

1. 5.0V
2. GND
3. I2C1-SCL
4. I2C1-SDA

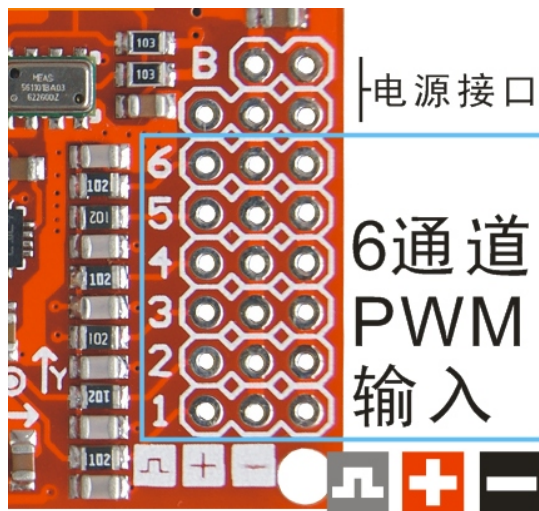


Captain 的电源输入

有两种方式给控制板供电,

1. 通过Bat接口接入, 从PWM输出的那个电源接口输入电源, 这样舵机电源和BAT电源一致, 同时给系统供电, 这种方式适合电调有电源输出的, 也就是带BES的ESC电子调速器。
2. 通过PWM输入那一侧的电源接口输入, 这样的方式利于分开控制电源和舵机电源,

2 PWM输入



1 2 3
● ● ●
GND +5V Signal
负极 电源 信号

Captain 带有6通道的PWM输入，用于连接接收机，以采集来自遥控器的控制信号。各通道的引脚定义为：

1. GND 电源负极
2. +5V 接收机的电源
3. 信号 Signal

每通道都有RC滤波电路，以减少高频和毛刺脉冲的影响。

通过编程，可以支持PPM的信号输入，以扩展更多的通道输入

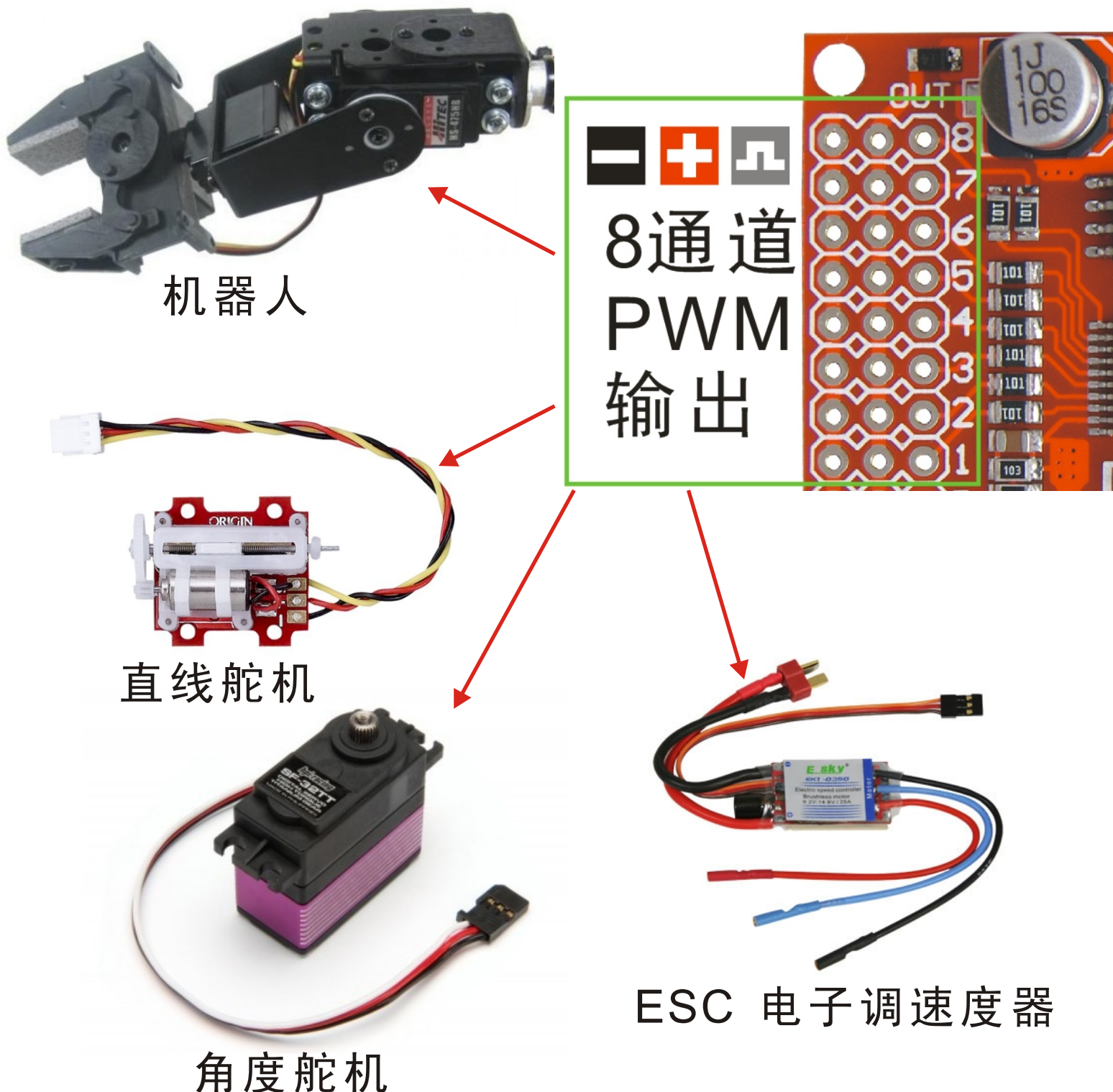


接收机



发射机

3 PWM输出



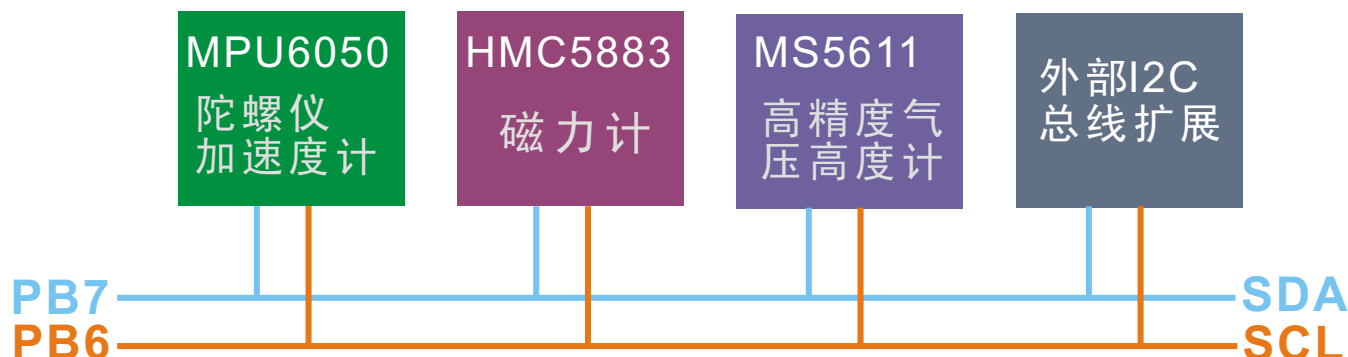
Captain 飞控板带有8通道的舵机输出，每个通道连接到STM32的比较输出, 可以单独控制通道的占空比和频率. 支持模拟舵机和数字舵机的驱动, 同时 还可以连接电子调速器以驱动马达电机.

8路PWM信号都经过缓冲器将3.3V的驱动电压，转成了舵机电源的逻辑电压，可以达到5V 或者是更高的6V.

PWM同样可以驱动机器人，比如一个两轴的机器手

4 姿态传感器模块

传感器框图



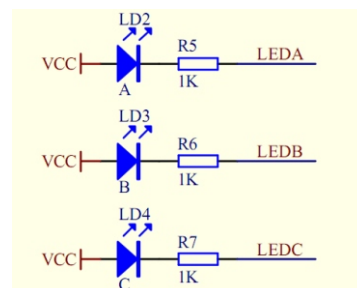
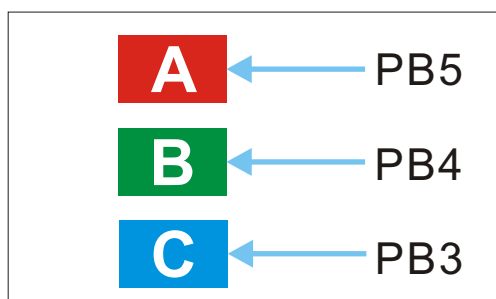
Captain 飞控的传感器由以下芯片组成：

1. MPU6050 集成了三轴的陀螺仪和三轴的加速度。用于解算俯仰角和横滚角
2. HMC5883 三轴的磁力计，感应地磁来得到载体的航向角
3. MS5611 高精度气压计，通过气压值转换成高度值。

以上硬件，经过传感器融合技术，可以得到当前载体相对水平面的俯仰角和横滚角，还有相对北极的航向角。

5 LED和Flash存储器

LEDs

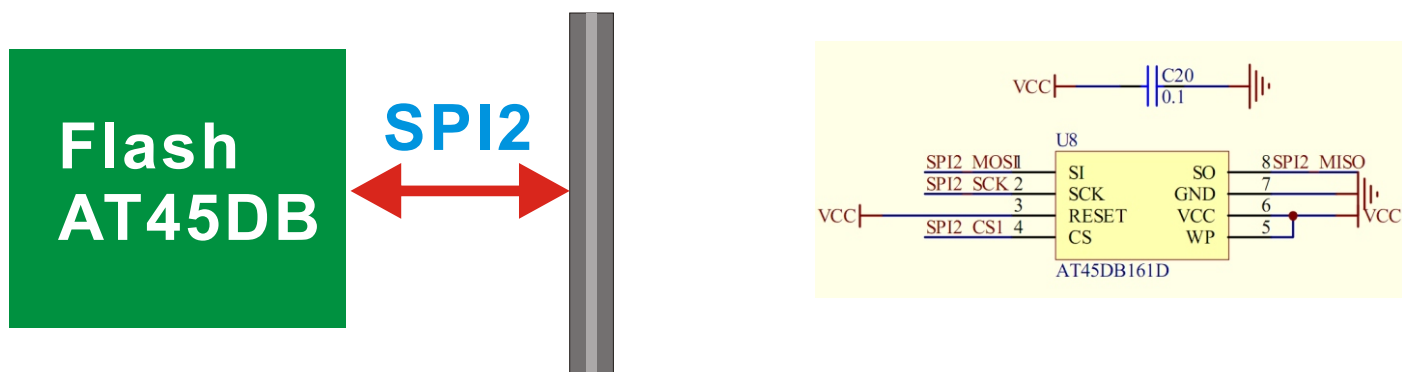


Captain 飞控板使用三个不同颜色的LED 来显示当前系统的运行状态，这些LED 是用户可以控制和自定义功能的。

建议的定义

- A 灯 红色的LED，用于显示系统故障或者是错误
- B 灯 绿色的LED 可用于通信状态指示
- C 灯 蓝色的LED 内部程序运行状态显示

Flash存储器

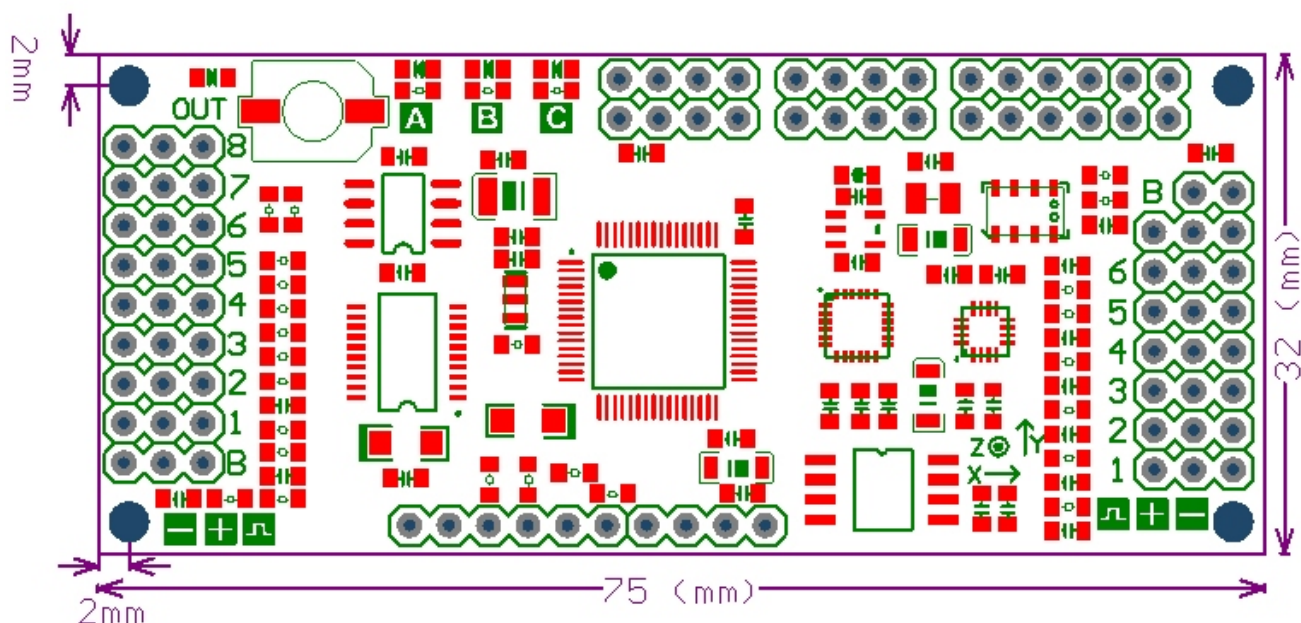


Flash 存在的意义是，方便用户存储：

1. 传感器的标定值，补偿值
2. 程序中用到的可改变的参数或者是常量，例如PID参数值
3. 存储任务状态，GPS信息和航点的经度、纬度和高度等等信息

AT45DB连接到STM32F的SPI2接口，可以达到最高18M的时钟速度，快速访问Flash数据。

6 控制板尺寸和安装



Captain 控制板长75mm 宽32mm. 右侧为6通道的PMW输入接口，左侧为8通道的PWM输出接口，板子的上下两侧为扩展的接口. 包含3个UART，1个CAN，2个I2C接口，还有模拟输入和输出接口。

控制板有四个直径2.7mm的螺丝孔，用于安装和固定板子。用户可以使用直径2.5mm的螺丝固定板子。



淡泊以明志，宁静以致远。

感谢你关注和选择 Captain

Captain 控制板销售网址：

[Http://chiplab7.taobao.com/](http://chiplab7.taobao.com/)