

Dian 团队招新——个人学习报告

0.0 环境配置

第一次接触 esp32 系列单片机的开发，好在上学期有过通过标准库配置 stm32 板子的经历，配置环境时并没有遇到过多的问题。从官网下载了 esp-idf 组件并在 vscode 中安装 esp-idf 的相应插件后便基本完成了第一步的工作

1.0 点灯

这一部分内容没有遇到过多的困难，对于 GPIO 以及其工作模式也有些初步的认知，使用 GPIO2 作为输出，将 LED 灯与 GPIO2 和 GND 连接后即可点亮灯泡

2.0 UART 发送数据到串口

学习了 UART 与 USART 两种传输协议，在程序中通过安装 uart 驱动->配置 uart->设定 TXD 与 RXD 引脚，之后通过 `uart_write_byte` 函数向 COM3 发送"Hello world"

2.1 读取 MPU6050 数据并发送到电脑

学习了 i2c 协议，将 GPIO4 与 GPIO5 分别作为 SDA 与 SCL 两条数据信号线，成功让板子连接上 MPU6050，在初始化步骤后读取了陀螺仪提供的三轴角速度，加速度以及温度，但数据漂移/偏差十分显著，且加速度中包含有重力加速度在各个方向上的分量

2.2.1 连接 AP，获取 esp32 的 IP，以及与电脑通讯

以手机热点为 AP,成功让 esp32 板子连接到 AP,获取 IP 并发送到串口。连接至 AP 后，先试着以客户端的方式连接至 menuconfig 中配置的服务器地址:端口，失败后则以 esp32 的 IP 和 menuconfig 中配置的端口建立服务端。

实现了最基本的交互，向 esp32 发送任意字符串，则 esp32 向电脑发送相同内容。

（此部分代码大多来源于网上的框架，在测试和拓展的过程中也试着去学习了 wifi 的初始化，wifi 扫描等内容）

2.2.2 通过 wifi 向电脑发送陀螺仪数据

建立在 2.1 与 2.2.1 的基础之上，个人理解为将 i2c 协议替换为 tcp/ip 协议进行数据的传输，成功建立连接后，向 esp32 发送任意字符串，则 esp32 以 50ms 为间隔向电脑发送 MPU6050 的三轴加速度，角速度数据

3.1 速度的解

在者道题上遇到了比较多的麻烦，首先是陀螺仪提供的加速度中包含了重力加速度，难以剔除，在 3.1 中试着直接用原始数据求积分算速度，输出结果明显不符合实际，于是在进行了 3.3.1 的欧拉角结算后，试图在 3.1(2)中通过滚转角和俯仰角计算重力加速度在各个方向的分量的数值，以期望消除影响，但偏移量过大，无法得出期望的结果。对于这点，曾考虑过摆正陀螺仪求一组数据用于消除偏移量的影响（并未投入实际应用）。

3.3.1 欧拉角解算

通过网上给出的公式计算欧拉角，原理还不是很清楚，且偏航角漂移严重。