# 上下位机通信协议

## 1，系统构成

上位机（主机）：树莓派，启用SPI接口，为SPI主设备。

下位机（设备）：STM32F407VET6，启用SPI2（PB12-15管脚），为从设备。

## 2，物理协议

SPI（三线），SCK，MOSI，MISO，8bit，高位先发，波特率42M/32 = 1.3125MHz

时钟极性：无时钟为0；数据极性：时钟上升沿有效。

## 3，应用协议

没次通信过程，均需要完成“写4读1”，即发送4个字节指令，返回1个字节响应。读写直接插入1ms，供下位机准备。

4字节指令包括：命令（1字节），地址（2字节），数据（1字节）。

1字节返回值为下位机返回的状态或数据。

### 3.1 命令：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 命令 | 名称 | 地址要求 | 返回要求 |
| 0x55 | 呼叫 | 任意地址 | 0xAA |
| 0xAA | 呼叫 | 任意地址 | 0x55 |
| 0x24 | 寄存器写 | 针对具体地址 | 0x80成功 |
| 0x49 | 寄存器读 | 针对具体地址 | 具体数值 |

### 3.2 寄存器空间：