

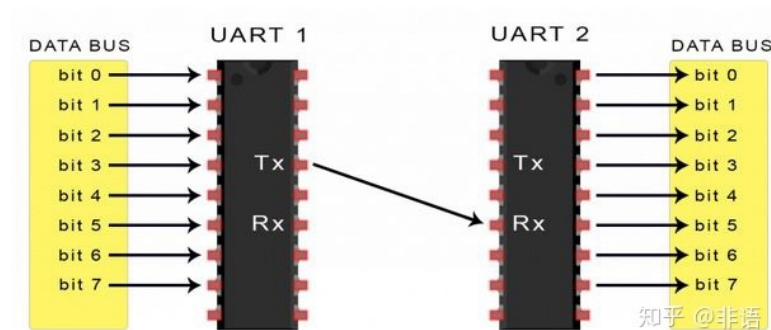
UART

1. Introduction
2. Data Format
3. Transmission Procedure
4. Pros and Cons

FROM: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/146573687>

FROM: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/150504364>

1. Introduction

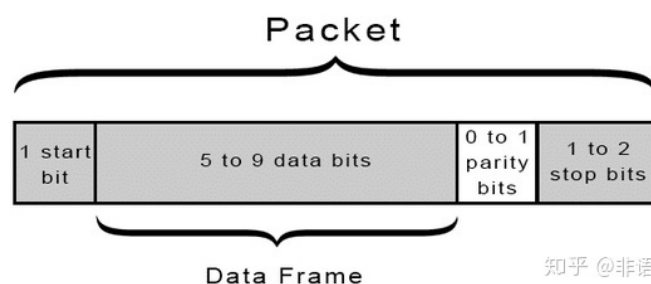


通用异步收发传输器 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), 通常称作**UART**

- 它将要传输的资料在串行通信与并行通信之间加以转换。作为把并行输入信号转成串行输出信号的芯片, UART通常被集成于其他通讯接口的连结上。
- UART以异步方式发送数据, 这意味着没有时钟信号将发送UART的位输出与接收UART的位采样同步。发送UART不是时钟信号, 而是将开始和停止位添加到正在传输的数据包中
- Need two port: Tx and Rx

当接收UART检测到起始位时, 它开始以称为**波特率**的特定频率读取输入位。波特率是数据传输速度的度量, 以**每秒位数 (bps)**表示。两个UART必须以大致相同的波特率运行。

2. Data Format



Free Status

UART协议规定，当总线处于空闲状态时信号线的状态为‘1’即高电平，表示当前线路上没有数据传输。

Start bit

每开始一次通信时发送方先发出一个**逻辑”0”**的信号（低电平），表示传输字符的开始

Data Frame

起始位之后就是我们所要传输的数据，数据位可以是5、6、7、8、9位等，构成一个字符（一般都是8位）。如ASCII码（7位），扩展BCD码（8位）。先发送**最低位**，最后发送**最高位**，使用低电平表示‘0’高电平表示‘1’完成数据位的传输。

Parity Bit

数据位加上这一位后，使得“1”的位数应为偶数(偶校验)或奇数(奇校验)，以此来校验数据传送的正确性。校验位其实是调整个数，串口校验分几种方式：

Stop bit

它是一个**字符数据的结束标志**。可以是1位、1.5位、2位的高电平。由于数据是在传输线上定时的，并且每一个设备有其自己的时钟，很可能在通信中两台设备之间出现了小小的不同步。因此停止位不仅仅是表示传输的结束，并且提供计算机校正时钟的机会。**停止位个数越多，数据传输越稳定，但是数据传输速度也越慢。**

3. Transmission Procedure

1. 发送UART从数据总线并行接收数据
2. 发送UART将起始位，奇偶校验位和停止位添加到数据帧
3. 整个数据包从发送UART串行发送到接收UART。接收UART以预先配置的波特率对数据线进行采样
4. 接收UART丢弃数据帧中的起始位，奇偶校验位和停止位
5. 接收UART将串行数据转换回并行并将其传输到接收端的数据总线

4. Pros and Cons

Pros

只是用两根线，不需要时钟

Cons

数据帧的大小限制为最多9位

不支持多个slave或多个master