

# 零死角玩转STM32—M4系列



## USART—串口通信

淘宝：[firestm32.taobao.com](http://firestm32.taobao.com)

论坛：[www.chuxue123.com](http://www.chuxue123.com)



扫描进入淘宝店铺

# 主讲内容



01

串口通信协议简介

---

02

STM32串口功能框图讲解

---

03

代码讲解

---

参考资料:《零死角玩转STM32》

“通信的基本概念” 章节

# 串口通信协议简介



**物理层**：规定通讯系统中具有机械、电子功能部分的特性，确保原始数据在物理媒体的传输。其实就是硬件部分。

**协议层**：协议层主要规定通讯逻辑，统一收发双方的数据打包、解包标准。其实就是软件部分。

简单来说物理层规定我们用嘴巴还是用肢体来交流，  
协议层则规定我们用中文还是英文来交流。

**1-RS232标准**

**2-USB转串口**

**3-原生的串口到串口**

# 串口通信协议简介

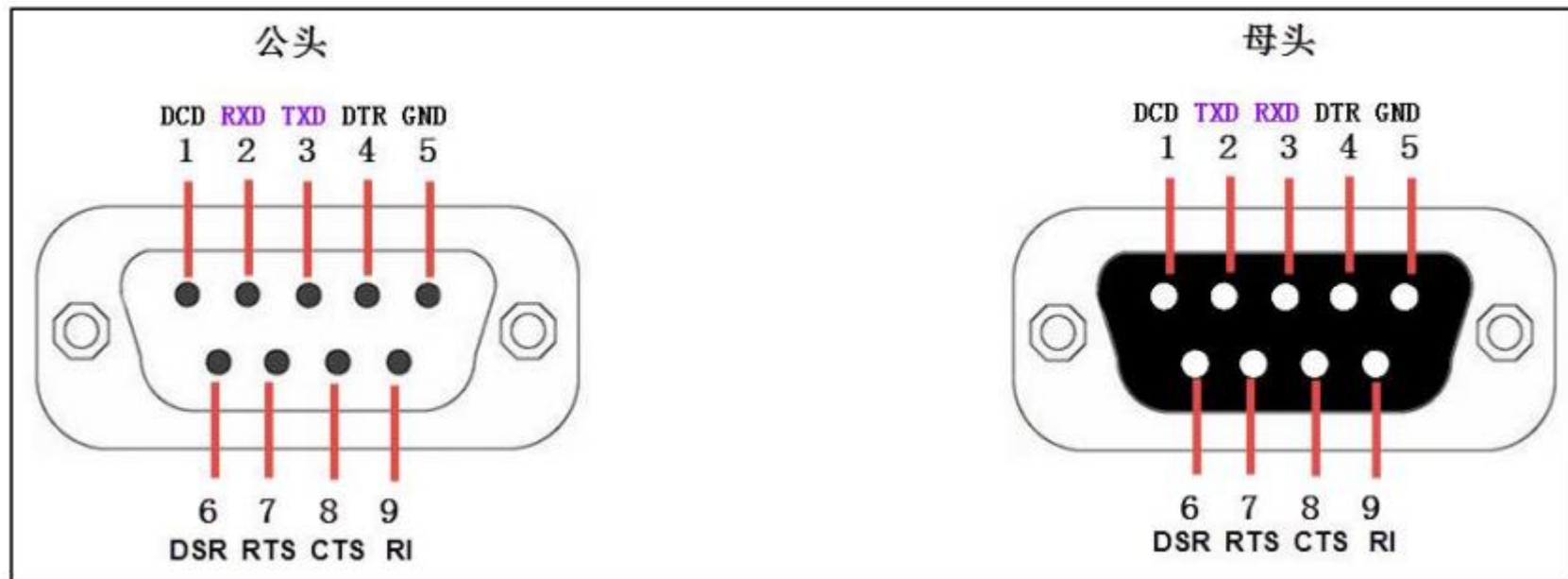


## RS232标准串口通讯结构图



- 1、RS232标准串口主要用于工业设备直接通信
- 2、电平转换芯片一般有MAX3232，SP3232

# 串口通信协议简介



## DB9 标准的公头及母头接法



# 串口通信协议简介



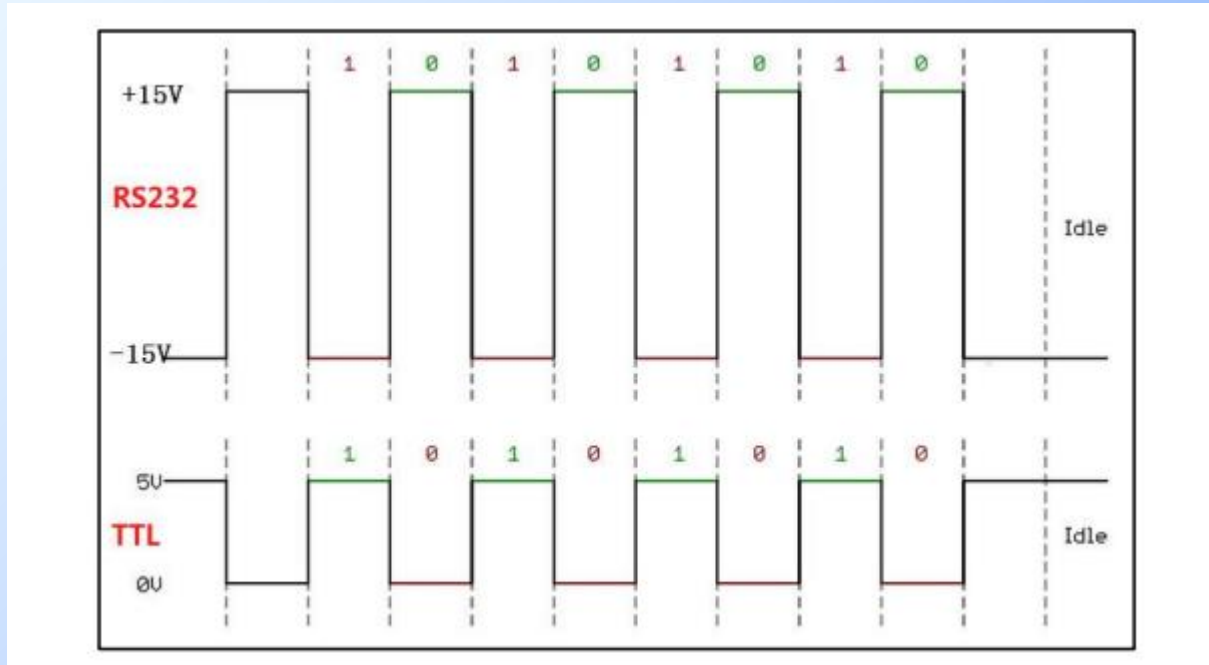
串口线

DB9串口线

USB转串口线



# 串口通信协议简介



## RS-232 与 TTL 电平区别

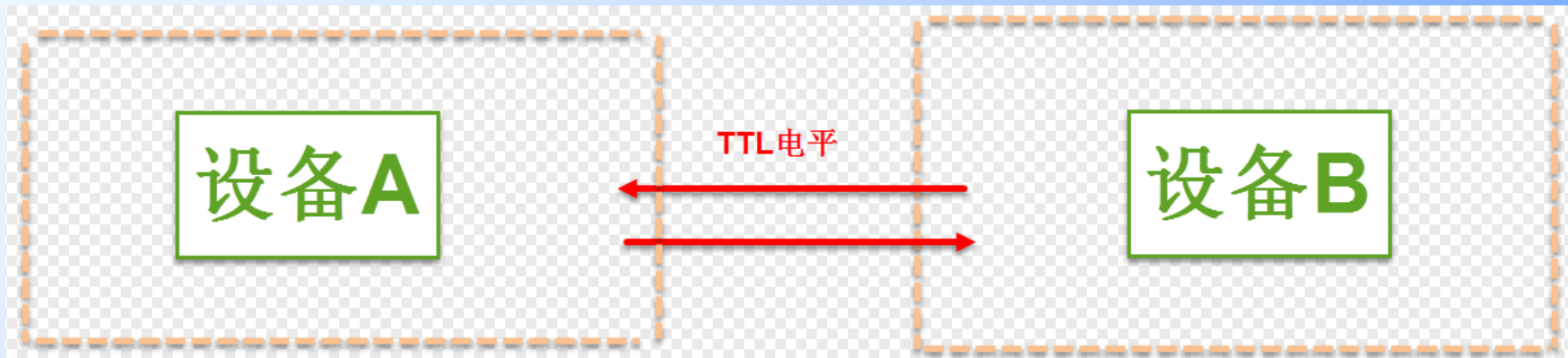


## USB转串口通讯结构图



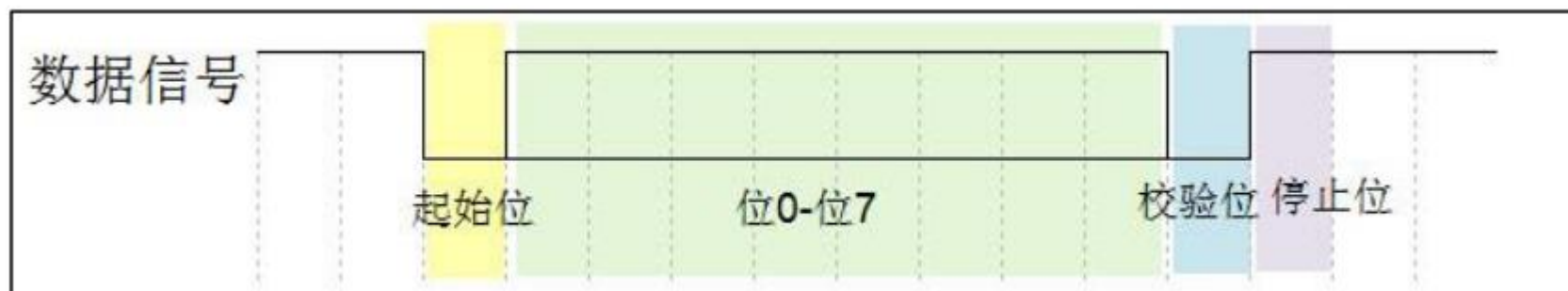
- 1、USB转串口主要用于设备跟电脑通信
- 2、电平转换芯片一般有CH340、PL2303、CP2102、FT232
- 3、使用的时候电脑端需要安装电平转换芯片的驱动

## 原生的串口到串口



- 1、原生的串口通信主要是控制器跟串口的设备或者传感器通信，不需要经过电平转换芯片来转换电平，直接就用TTL电平通信
- 2、GPS模块、GSM模块、串口转WIFI模块、HC04蓝牙模块

## 串口数据包的基本组成



# 串口通信协议简介



**起始位**：由1个逻辑 0 的数据位表示

**结束位**：由 0.5、 1、 1.5 或 2 个逻辑 1 的数据位表示

**有效数据**：在起始位后紧接着的就是有效数据，有效数据的长度常被约定为 5、 6、 7 或 8 位长

**校验位**：可选，为的是数据的抗干扰性。

校验方法分为：

1-奇校验(odd)、 2-偶校验(even)

3-0 校验(space)、 4-校验(mark)

5-无校验(noparity)

**奇校验(odd)**：有效数据和校验位中 “1” 的个数为奇数

比如一个 8 位长的有效数据为：**01101001**，此时总共有 4 个 “1”，为达到奇校验效果，校验位为 “1”，最后传输的数据将是 8 位的有效数据加上 1 位的校验位总共 9 位



**偶校验(even)**：有效数据和校验位中 “1” 的个数为偶数

比如一个 8 位长的有效数据为：**01101001**，此时总共有 4 个 “1”，为达到偶校验效果，校验位为 “0”，最后传输的数据将是 8 位的有效数据加上 1 位的校验位总共 9 位

**0 校验**是不管有效数据中的内容是什么，校验位总为 “0”。

**1 校验**是校验位总为 “1”。

**无校验**就是数据包中不包含校验位。

# 零死角玩转STM32—M4系列



**THANKS**

论坛：[www.chuxue123.com](http://www.chuxue123.com)

淘宝：[firestm32.taobao.com](http://firestm32.taobao.com)



扫描进入淘宝店铺