

串口通讯—异步通信方式

文档信息

公司名称

电子邮件

电话

北京春笛网络信息技术服务有限公司 shenzy@mailier.com.cn 010-82355864,82358387,82356956,82356576,82356577

常规信息

说明

串行通信可以分为两种类型：同步通信、异步通信。

正文

1.异步通信的特点及信息帧格式：

以起止式异步协议为例，下图显示的是起止式一帧数据的格式：



起止式异步通信的特点是：一个字符一个字符地传输，每个字符一位一位地传输，并且传输一个字符时，总是以“起始位”开始，以“停止位”结束，字符之间没有固定的时间间隔要求。每一个字符的前面都有一位起始位（低电平，逻辑值），字符本身由 5-7 位数据位组成，接着字符后面是一位

校验位（也可以没有校验位），最后是一位或一位半或二位停止位，停止位后面是不定长的空闲位。停止位和空闲位都规定为高电平（逻辑值 1），这样就保证起始位开始处一定有一个下跳沿。从图中可看出，这种格式是靠起始位和停止位来实现字符的界定或同步的，故称为起止式协议。异步通信可以采用正逻辑或负逻辑，正负逻辑的表示如下表所示：

	逻辑 0	逻辑 1
正逻辑	低电平	高电平
负逻辑	高电平	低电平

异步通信的信息格式如下边的表所示：

起始位	逻辑 0	1 位
数据位	逻辑 0 或 1	5, 6, 7, 8 位
校研位	逻辑 0 或 1	1 位或无
停止位	逻辑 1	1 位, 1.5 位或 2 位
空闲位	逻辑 1	任意数量

注：表中位数的本质含义是信号出现的时间，故可有分数位，如 1.5。

例：传送 8 位数据 45H (0100,0101B)，奇校验，1 个停止位，则信号线上的波形象图 2 所示那样：异步通信的速率：若 9600bps，每字符 8 位，1 起始，1 停止，无奇偶，则实际每字符传送 10 位，则 960 字符/秒。

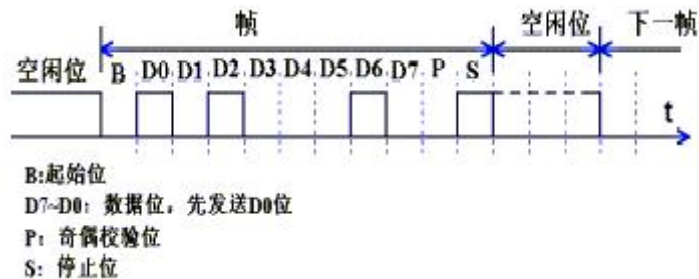


图 2

2.异步通信的接收过程

接收端以“接收时钟”和“波特率因子”决定一位的时间长度。下面以波特率因子等于16（接收时钟每16个时钟周期，使接收移位寄存器移位一次）、正逻辑为例说明，如图3所示。

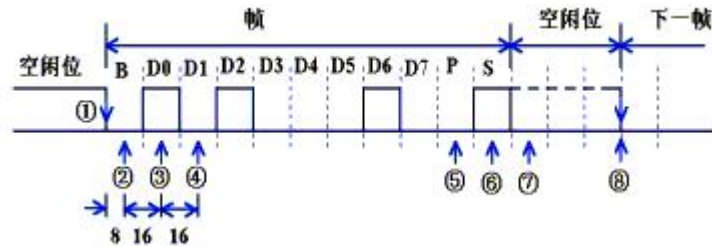


图 3

(1) 开始通信时，信号线为空闲（逻辑1），当检测到由1到0的跳变时，开始对“接收时钟”计数。

(2) 当计到8个时钟时，对输入信号进行检测，若仍为低电平，则确认这是“起始位”B，而不是干扰信号。

(3) 接收端检测到起始位后，隔16个接收时钟，对输入信号检测一次，把对应的值作为D0位数据。若为逻辑1，作为数据位1；若为逻辑0，作为数据位0。

(4) 再隔16个接收时钟，对输入信号检测一次，把对应的值作为D1位数据。……，直到全部数据位都输入。

(5) 检测校验位P（如果有的话）。

(6) 接收到规定的的数据位个数和校验位后，通信接口电路希望收到停止位S（逻辑1），若此时未收到逻辑1，说明出现了错误，在状态寄存器中置“帧错误”标志。若没有错误，对全部数据位进行奇偶校验，无校验错时，把数据位从移位寄存器中送数据输入寄存器。若校验错，在状态寄存器中置奇偶错标志。

(7) 本帧信息全部接收完，把线路上出现的高电平作为空闲位。

(8) 当信号再次变为低时, 开始进入下一帧的检测。

3、异步通信的发送过程

发送端以“发送时钟”和“波特率因子”决定一位的时间长度。

(1) 当初始化后, 或者没有信息需要发送时, 发送端输出逻辑 1, 即空闲位, 空闲位可以有任意数量。

(2) 当需要发送时, 发送端首先输出逻辑 0, 作为起始位。

(3) 接着, 发送端首先发送 D0 位, 直到各数据位发送完。

(4) 如果需要的话, 发送端输出校验位。

(5) 最后, 发送端输出停止位(逻辑 1)。

(6) 如果没有信息需要发送时, 发送端输出逻辑 1, 即空闲位, 空闲位可以有任意数量。如果还有信息需要发送, 转入第(2)步。

对于以上发送、接收过程应注意以下几点:

(1) 接收端总是在每个字符的头部(即起始位)进行一次重新定位, 因此发送端可以在字符之间插入不等长的空闲位, 不影响接收端的接收。

(2) 发送端的发送时钟和接收端的接收时钟, 其频率允许有一定差异, 当频率差异在一定范围内, 不会引起接收端检测错位, 能够正确接收。并且这种频率差异不会因多个字符的连续接收而造成误差累计(因为每个字符的开始(起始位处)接收方均重新定位)。只有当发送时钟和接收时钟频率差异太大, 引起接收端采样错位, 才造成接收错误。

(3) 起始位、校验位、停止位、空闲位的信号, 由“发送移位寄存器”自动插入。在接收方, “接收移位寄存器”接收到一帧完整信息(起始、数据、校验、停止)后, 仅把数据的各位送至“数据输入寄存器”, 即 CPU 从“数据输入寄存器”中读得的信息, 只是有效数字, 不包含起始位、校验位、停止位信息。

