

西门子6ES7134-4GB11-0AB0

产品名称	西门子6ES7134-4GB11-0AB0
公司名称	湖南西控自动化设备有限公司
价格	650.00/件
规格参数	
公司地址	中国（湖南）自由贸易试验区长沙片区开元东路1306号开阳智能制造产业园（一期）4#栋301
联系电话	17838383235 17838383235

产品详情

关于串口通信（232、485、422）和常见问题，一篇文章就给你说清楚

~

下面先讲串口通信的一些基本概念，术语。如果对串口通信比较熟悉的，就当复习，如果哪里讲的不到位，欢迎及时指出。

这里并不对串口的编程作讲解，主要是从应用的角度去讲一讲。因为更多的时候，都是产品做好了，比如触摸屏需要和控制器，PLC通信。理想的情况下，一般只要一上电，不需要太多的操作和配置，就可以通信上。

文章后半部分罗列了一些相关问题，在解答前还需要先了解一下什么是串口通信，232，485，422等。

什么是串口通信

常见的串口通信一般是指异步串行通信。

这里就要说一下同步和异步的区别了。

先讲一下串行通信的概念。那么，与串行通信相对的是什么呢？

与串行通信相对的是并行通信。数据传输一般都是以字节传输的，一个字节8个位。拿一个并行通信举例来说，也就是会有8根线，每一根线代表一个位。一次传输就可以传一个字节，而串口通信，就是传数据只有一根线传输，一次只能传一个位，要传一个字节就需要传8次。就像小虎队那首歌一样，把你的心，我的心，串一串，再烤一烤。。串口通信就是把数据串在一根线上传输，所以就叫串口吧。

与异步通信相对的就是同步通信了。同步通信一般是指有一个时钟信号进行数据信号同步。同步通信对接收方来说就相对简单一些。因为有时钟信号在，每一个高低电平变化一下，就去取一下数据就行了。通信速率可以由发送方或者说是主站设备进行控制。通信速度也相对比串口通信快很多。但是为什么很多设备，屏和plc，控制器不采用这种方式，都使用串口呢。

那么，在很多设备上，不方便接太多线，比如接8根数据线，也不方便接同步时钟信号（这个后面再说），于是一种异步串行通信就诞生了。

相对来说，异步串口通信，就只需要一根线就可以发送数据了。在对速率要求不高的情况，使用一根线发送数据是带来大大的方便和实用价值的。

那么问题来了，怎么样才能保证一根线就能发送正常的的数据呢。也就说发送方发送的数据，接收方是怎么知道是什么数据呢。

为了能正常发送数据和接收正确的数据，那异步串口通信就需要满足以下几个条件：

也就是双方必要约定一种暗号。

也许当时发送这个通信的小组是这样讨论的。

经理：我要用一根线就能传输数据，你来给我定个标准。

研发：好。

经理：只有一根线，我怎么知道数据什么时候开始呢。

研发：就一根线，默认是高电平，那就有一个起始位吧。当检测到有低电平的时候，就是开始有一个字节的数据发送了,起始位之后，先是字节的低位,传送一个字节。

经理：可是，就一根线，过来的数据会不会有干扰，容易出错呀。

研发：行呀，那就在字节数据后再加一个校验位。可以作奇校验，偶校验，1校验，0校验，无校验。

经理：嗯，很不错。有起始位就应该有停止位，那我们就再加个停止位在后面吧。

研发：。。。。。。。。。

经理：传输一串数据，对方要怎么知道数据的拆分呢，怎么按时间或频率去解读数据位，校验位呢。

研发：这样吧，双方约定一个波特率吧，定义一个每个位占用多长的时间，这样双方按这个波特率就可以处理了。

经理：这个比特率呀。。。

研发：老板，是波特率。

经理：我知道，是比特率嘛。

研发：这个波特率呢，是指1S钟可以传输多个位，也就知道一个位占用多长时间。这样就解决传输的问题了。

经理：那万一传输过程，数据快太，判断失误停不下来怎么办。

研发：那就把停止位可以调节为1个停止位或者2个停止位。这样就可以停下来了。

经理：嗯，听着不错。就这样办吧。

于是，串口通信就这样出来了。

在串口的通信参数上，就有了波特率，数据位，停止位，校验位这几个参数来确保串口通信的正确性和稳定上。当然，这只是某个方面保证串口通信的正确性和稳定性，不代表设备间通信的正确性和稳定性。

串口通信主要分为232，485，422 通信三种方式。

这三种有什么区别呢？

232：

232 通信主要是由RX,TX,GND三根线组成。

RX与TX，TX接RX，GND接GND。这样还是比较好理解吧。因为发送和接收分别是由不同的线处理的，也就是能同时发送数据和接收数据，这就是所谓的全双工。

在这里扩展一下，串口通信还有一个功能叫做全功能串口通信，也叫标准串口。因为在两个设备间进行数据传输，有些设备处理速度比较快，有些数据比较慢。为了保证数据能正常传输，在RX,TX的基础上，还增加了几个控制引脚，本来好端端就R，T，G，三根线，凑着就凑齐了9个引脚，召唤出了DB9这个东西。

这要怪就怪当时使用电脑的时候，还没有互联网这个概念，但是又想在两台电脑间进行通信。所以才有这样一个东西。

在后来的设备，很多控制器，人机界面，PLC等使用串口通信中，基本上就不使用标准串口，而是就直接使用RX，TX，GND三根线来通信了。

但是这里为什么要提到这个呢。因为只是很多设备这样用，也就是还存在少数设备还保留了标准串口的功能。这就是为什么会遇到明明电脑通信是好的，换成触摸屏通信就不行了。因为很多触摸屏只使用了RX，TX，GND通信，遇到一些还保留标准串口功能的就比较讨厌了。

485：

485是为了解决232通信距离的问题。原理什么之类的就不多讲了。反正232通信距离就是不长。485主要是以一种差分信号进行传输，只需要两根线，+,-两根线，或者也叫A，B两根线。A，B两根线的差分电平信号就是作为数据信号传输。那么问题来了，那是不是就没有RX和TX的概念了。是的，发送和接收就不能分开了。发送和接收都是靠这两根的来传输，也就是每次只能作发送或者只能作接收，这就是半双工的概念了，这在效率上就比232弱很多了。就像对讲机一样，经常是某个人讲完之后，都要说一个over，确保当前说完了，等待对方回复。

485就是这样牺牲了232全双工的效率来达到自己传输距离远的代价。那有没有即保留了232的全双工，又可以像485这样提高传输距离呢，于是，422出来了。

422：

422呢，有些标注为485-4。而485就标注为485-2。有什么区别呢。就是为了好记呢。485-2就是2根线。485-4就是4根线。

422就是把232的RX分成两根线，RX+，RX-，把TX分成TX+,TX-。这样就可以同时发送和同时接收了，还可以像485这样，有较远的传输距离。可是这样一种很有优势的通信方式，为什么用的不多呢。我个人的答案和理解就是：线太多了。特别是像我这样懒得接线的人，超过3根线就头晕的。搞个通信还需要接这么多线，什么TX,RX，正啊负啊。交换来交换去。

因为在很多设备通信中，基本上是属于一问一答式的，因此，232的全双工通信优势其实也并没有发挥出来。就像现在打电话，虽然两个人可以同时说话，但是两个人同时说话，叽叽歪歪的，谁知道说什么呀。特别是一个主站与多个从站通信的时候，485的接线就方便多了，反正大家就两根线，把+都接一块，把-都接一块。如果是422作一主多从，接线上还要理半天呢，而且通信异常了也不好解决。

好了，串口通信基本就普及到这里吧。下面就对刚上提到的问题进行讲一讲。

1、电脑使用USB转串口可以和设备通信上，换成屏与设备就通信不上了？

1) 有可能电脑USB转串口接到设备上，使用的是标准串口功能，也就是除了RX，TX，GND外，还使用了其它引脚。比如像欧姆龙PLC，三菱PLC，在实际与屏的通信中，就需要接某些引脚短接的情况。

2) 电脑与控制器或PLC通信时，是扫描波特率参数，自适应的，屏通信可能参数没有设备好。在三菱，基恩士等PLC，就存在变化波特率进行通信交互的过程。

3) 也有可能是接线方式不对。因为有些DB9，还需要公头，母头。如果不注意的话，也会存在把TX接到TX上，把RX接到RX上，这样需要注意的地方。

4) 在这里补充一下，有时候可能会使用一些串口助手发送测试数据与控制器通信，有些串口助手的奇偶校验是不起作用，这个要提醒一下。

2、这A家的屏可以和设备通信，换成B家的屏就通信不上了？

1) 首先确认一下接线是否正确了，RX和TX是否兼容。

2) 地线是否没有接。

3) 除了RX，TX，GND，是否还有其它引脚需要短接的。

4) 通信协议是否一致或不完善，波特率是否一样。

3、以前不接地线可以通信，换个设备为什么需要接地线了？

这个问题和上一个有类似的。因为有些设备使用了隔离电源。以前不接地可以通信，有可能是地线已经在另外一个环路已经共地了，实际地线已经接了，所以才可能通信。可能换了个带隔离电源的，两个设备的地是隔离的，就需要在串口上把地线接起来。这个我是自身经历过的，有个客户老说他的设备通信不上，后来拍个照我给他看，他地线没有接，他说以前不接地线可以通信的。于是我就给他科普了一下。

4、一个设备是232，另一个设备是422，没有转换设备，怎么办？（232与422互转的简单方法）这个情况我遇到过，客户的设备是422通信的，但是我手上并没有422设备，只有232通信可以测试。因此就需要把422转成232进行通信。

刚才也讲了422和232的接线，因为这两个都是全双工的，接收和发送都是分到的，而422只是以一种差分信号进行传输。

把422的Rx+与232的TX接，422的RX-与232的GND接。

把422的TX+与232的RX接，422的TX-与232的GND接。

这样，422设备要发送数据的，就可以发送到了232的RX上。232的TX发数据后，由于TX和GND也形成了差分信号给422，422就可以接收到数据了。

5、用232通信没问题，用485通信没问题，使用232转485之后就通信不稳定？

232和485从通信原理上，大一个差别是全双工和半双工的区别。可是应用层发送数据和接收数据才不管底下是全双工还是半双工。

但是485就得管了。因为既然是半双工，就得严格保证通路上只能有发送或只能有接收的数据，一旦同时有发送和接收，数据就会冲突了。所以解决的办法就是主站设备，也就是主动命令的一方就需要严格控

制好发送数据命令的节奏了。

当然有些232转485的设备做的比较好了，可以优化这个，但是主站还是要控制，比较把通信速率调节慢一些（不是调节波特率）。

6、485单独接每个设备都通信正常，多个从站接一块通信就不稳定？

这个是属于485通信的不稳定因素了。

7、要想实现两个屏或两个主站通过485访问modbus设备，有什么好的办法？

在485通信中，基本上是一主多从。但是遇到一些客户实际使用中，有客户想用两个屏来访问一个modbus设备的。目前暂时还没有好的办法。

8、针对串口通信的弱点，在使用上应该要注意哪些地方？

说来串口通信的弱点，那就说来话长了。不过还是长话短说吧。

1) 信号干扰的问题

建议使用带屏蔽线，接线要严格，比如要接地。有些485通信上，还考虑接上终端电阻来匹配。如果是232，尽量不要让线太长。通信协议上尽量避免长报文的数据通信。

2) 波特率匹配的问题

因为有些设备的计算的波特率是存在误差的，特别是一些控制器，由于使用的晶振不一样。因此在一些波特率比如9600波特率就存在误差。存在误差带来的影响是什么呢。因为接收方是通过时间来计算一个位的。那么如果一个报文过长，就会存在误差积累的问题，算着算着就偏了。所以，这也是串口通信不稳定的地方，在使用上应注意避免发送太长数据的包。

3) 在一些可能会存在干扰的情况，在有的选的情况，可以考虑使用奇校验或者偶校验。因为虽说出现错误的概率不大，但既然存在干扰，如果加了校验，至少可以把错误的报文过滤掉。总好比没有校验然后通信数据错了不知道。或者尽量使用一些带校验的协议，防止数据出错。

4) 串口通信本来就比较慢，请降低对数据响应的要求。

因为串口通信本身就比以太网慢。而且，串口通信并不是能像CPU那样多线程处理。因为就一个口一个线数据出去，即便你应用到程序再怎么多线程处理数据，但是底下也只有一个口出去，一次也只能传一个位，一个字节过去。因为有客户在使用9600的波特率通信，但是又希望多少的数据可以在多少毫秒内得到响应。

但是串口通信还是要事实求是，所以正确认识串口通信对应用，对开发，对沟通都有着很大的帮助的。

为什么不用同步通信呢？

刚才提到，同步通信需要依赖于时钟信号。这就存在一个问题，这个时钟信号是谁来发起呢。在同步通信中，往往需要一个主设备发起时钟信号读从模块的数据。在实际中，有屏读PLC，有屏读屏的数据。而单纯地从异步串口通信来说，是没有主从之说，双方都是平等的角色，都可以互发信息，互收信息。而同步通信一般是应用于CPU读一些模块，由CPU发起时钟信号，比如读SD卡模块，就可以通过SPI方式，还有一些传感器模块。