

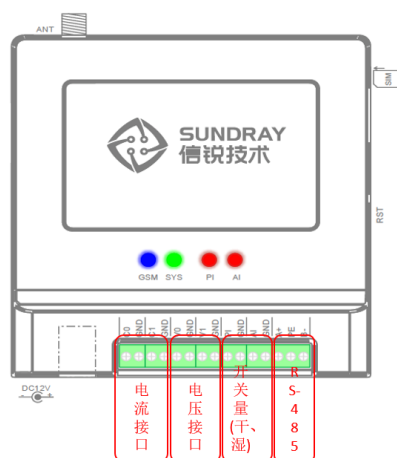


SUNDRAY
信锐技术

浅谈 RS232、RS422、RS485 接口

2017 年 11 月 7 日

1、前言



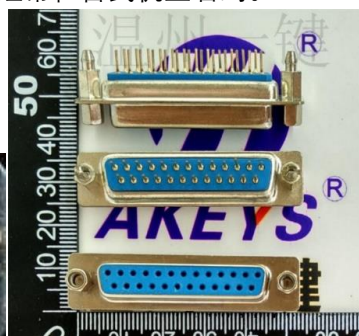
RS232、RS422、RS485 都是弱电行业中经常用到的接口协议，可以类比为 USB，都是传输数据的一种方式。而 RS232、RS422、RS485 更常用于工业控制场景。目前，我司推广的通用数据采集器也支持 RS485 接口，在与众多的弱电集成商交谈时，也会涉及其他工业接口，因此将 RS232、RS422、RS485 接口简单对比给大家传递一下。

2、RS232

RS232 是采用全双工工作模式的一种接口，又有异步传输标准接口之称。有 9 个引脚和 25 个引脚两种接口类型。其中，9 个引脚，我们经常在台式机上看到。



9 针引脚

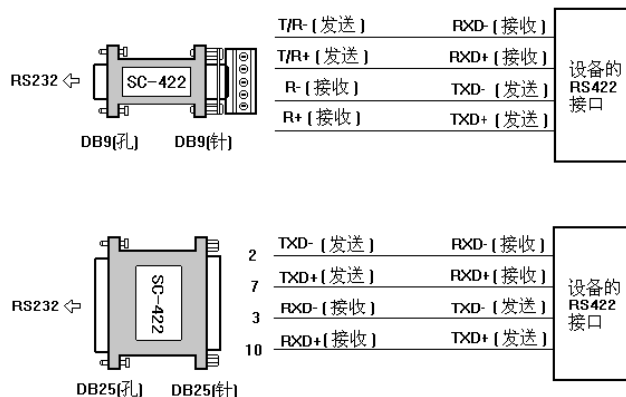


25 针引脚

- (1) 传输速率较低，在异步传输时，波特率为 20kbps。现在由于采用新的 uart 芯片 16c550 等，波特率可达到 115.2kbps。
- (2) 接口使用一根信号线和一根信号返回线而构成共地的传输形式，这种共地传输容易产生共模干扰，所以抗噪声干扰性弱。
- (3) 传输距离有限，最大传输距离标准值为 50 米，实际上也只能用在 15 米左右。

(4) ES232 只允许一对一通信。

3、 RS422



RS422 有 4 根信号线：两根发送、两根接收。由于 RS-422 的收与发是分开的，所以可以同时收和发（全双工）。

RS422 接口的最大传输距离为 4000 英尺（约 1219 米），最大传输速率为 10Mb/s。其平衡双绞线的长度与传输速率成反比，在 100kb/s 速率以下，才可能达到最大传输距离。只有在很短的距离下才能获得最高速率传输。一般 100 米长的双绞线上所能获得的最大传输速率仅为 1Mb/s。

4、 RS485 相关

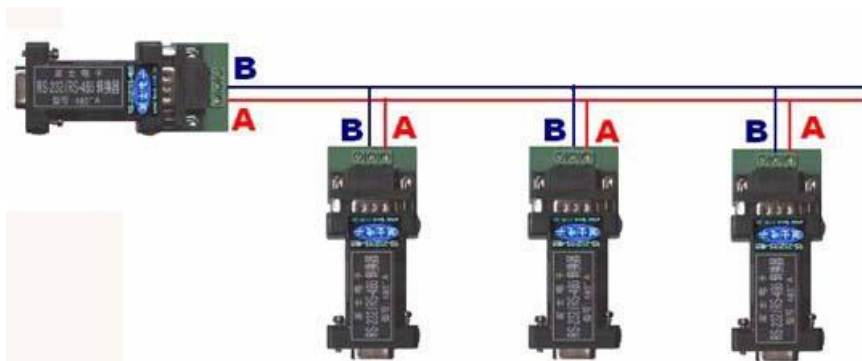


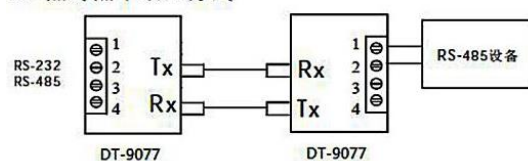
图 3 典型的 RS-485 半双工多机通信

RS485 有 2 根信号线：发送和接收都是 A 和 B。由于 RS485 的收与发是共用两根线所以不能够同时收和发（半双工）。任何时候只能有一点处于发送状态，因此，发送电路须由使能信号加以控制。RS485 用于多点互连时非常方便，可以省掉许多信号线，允许最多并联 32 台驱动器和 32 台接收器。

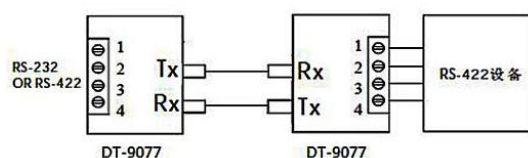
在要求通信距离为几十米到上千米时，广泛采用 RS485 串行总线标准。RS485 具有抑制共模干扰的能力，加上总线收发器具有高灵敏度，能检测低至 200mV 的电压，故传输信号能在千米以外得到恢复。

5、 RS232C/RS422/RS485 主要特性比较

1、点对点半双工方式



2、点对点全双工方式



目前，有 RS232、RS485、RS422 几种接口标准用于串行通信。RS232 是最早的串行接口标准，在短距离（<15M），较低波特率串行通信当中得到了广泛应用。其后针对 RS232 接口标准的通信距离短，波特率比较低的情况，在 RS232 接口标准的基础上又提出了 RS422 接口标准，RS485 接口标准来克服这些缺陷。

RS232 采取不平衡传输方式，即单端通讯。其收发端的数据信号都是相对于地信号的。所以其共模抑制能力差，再加上双绞线的分布电容，其传输距离最大约为 15M，最高速率为 20KBPS，且其只能支持点对点通信。RS485/422 最大的通信距离约为 1219M，最大传输速率为 10Mb/S，传输速率与传输距离成反比，在 100Kb/S 的传输速率下，才可以达到最大的通信距离，如果需传输更长的距离，需要加 485 中继器。RS485/422 总线一般最大支持 32 个节点，如果使用特制的 485 芯片，可以达到 128 个或者 256 个节点，最大的可以支持到 400 个节点。

规格	RS232	RS422	RS485
工作方式	全双工	全双工	半双工
节点数	1 发 1 收	1 发 10 收	1 发 32 收
传输距离	15 米	120 米	1200 米
传输速率	20Kb/S	10Mb/s	10Mb/s