

## 有关 RS232 和 RS485 接口的问答

什么是 RS-232-C 接口？采用 RS-232-C 接口有何特点？传输电缆长度如何考虑？

答：计算机与计算机或计算机与终端之间的数据传送可以采用串行通讯和并行通讯二种方式。由于串行通讯方式具有使用线路少、成本低，特别是在远程传输时，避免了多条线路特性的不一致而被广泛采用。在串行通讯时，要求通讯双方都采用一个标准接口，使不同的设备可以方便地连接起来进行通讯。RS-232-C 接口（又称 EIA RS-232-C）是目前最常用的一种串行通讯接口。它是在 1970 年由美国电子工业协会（EIA）联合贝尔系统、调制解调器厂家及计算机终端生产厂家共同制定的用于串行通讯的标准。它的全名是“数据终端设备（DTE）和数据通讯设备（DCE）之间串行二进制数据交换接口技术标准”该标准规定采用一个 25 个脚的 DB25 连接器，对连接器的每个引脚的信号内容加以规定，还对各种信号的电平加以规定。

（1）接口的信号内容 实际上 RS-232-C 的 25 条引线中有许多是很少使用的，在计算机与终端通讯中一般只使用 3-9 条引线。RS-232-C 最常用的 9 条引线的信号内容见附表 1 所示

（2）接口的电气特性 在 RS-232-C 中任何一条信号线的电压均为负逻辑关系。即：逻辑“1”，-5—-15V；逻辑“0”+5—+15V。噪声容限为 2V。即要求接收器能识别低至+3V 的信号作为逻辑“0”，高到-3V 的信号作为逻辑“1”

（3）接口的物理结构 RS-232-C 接口连接器一般使用型号为 DB-25 的 25 芯插头座，通常插头在 DCE 端，插座在 DTE 端。一些设备与 PC 机连接的 RS-232-C 接口，因为不使用对方的传送控制信号，只需三条接口线，即“发送数据”、“接收数据”和“信号地”。所以采用 DB-9 的 9 芯插头座，传输线采用屏蔽双绞线。

（4）传输电缆长度 由 RS-232C 标准规定在码元畸变小于 4% 的情况下，传输电缆长度应为 50 英尺，其实这个 4% 的码元畸变是很保守的，在实际应用中，约有 99% 的用户是按码元畸变 10-20% 的范围工作的，所以实际使用中最大距离会远超过 50 英尺，美国 DEC 公司曾规定允许码元畸变为 10% 而得出附表 2 的实验结果。其中 1 号电缆为屏蔽电缆，型号为 DECP.NO.9107723 内有三对双绞线，每对由 22# AWG 组成，其外覆以屏蔽网。2 号电缆为不带屏蔽的电缆。型号为 DECP.NO.9105856-04 是 22#AWG 的四芯电缆。附表 2 DEC 公司的实验结果。

2. 什么是 RS-485 接口？它比 RS-232-C 接口相比有何特点？

答：由于 RS-232-C 接口标准出现较早，难免有不足之处，主要有以下四点：

（1）接口的信号电平值较高，易损坏接口电路的芯片，又因为与 TTL 电平不兼容故需使用电平转换电路方能与 TTL 电路连接。

（2）传输速率较低，在异步传输时，波特率为 20Kbps。

（3）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。

（4）传输距离有限，最大传输距离标准值为 50 英尺，实际上也只能用在 50 米左右。

针对 RS-232-C 的不足，于是就不断出现了一些新的接口标准，RS-485 就是其中之一，它具有以下特点：

1. RS-485 的电气特性：逻辑“1”以两线间的电压差为+（2—6）V 表示；逻辑“0”以两线间的电压差为-（2—6）V 表示。接口信号电平比 RS-232-C 降低了，就不易损坏接口电路的芯

片，且该电平与 TTL 电平兼容，可方便与 TTL 电路连接。

2. RS-485 的数据最高传输速率为 10Mbps

3. RS-485 接口是采用平衡驱动器和差分接收器的组合，抗共模干扰能力增强，即抗噪声干扰性好。