

第六章思考题

- 1、何谓并行传输？它有什么优点和缺点？
- 2、比较串行传输的两种方法，讨论每种方法的特点。
- 3、分别简述 DTE 和 DCE 的功能，并给出实例。
- 4、解释 DTE-DCE 通信接口用途。
- 5、哪些标准化组织制定 DTE-DCE 接口标准。
- 6、列出常用的几个 DTE-DCE 接口标准？
- 7、EIA-232 常用的实现是哪几种？它们有什么差别？
- 8、虚调制解调器的目的是什么？
- 9、描述虚调制解调器的数据针脚。
- 10、RS-449 与 RS-530 有何差别？
- 11、比较 RS-423 与 RS-422。
- 12、X.21 怎样撤消 EIA 标准中大多数的控制电路？
- 13、为什么 DB-37 连接头中有成对的发送数据、发送时序与接收数据的针脚？
- 14、平衡电路与非平衡电路有何区别？
- 15、数据能够达到的传输速率和可靠地传输到 EIA 接口的距离之间的关系如何？
- 16、终端到主机的字符传输是异步的。解释原因。
- 17、描述 EIA-232 机械规范、电气规范和功能规范的定义。
- 18、根据 EIA-449 规范，I 类针脚与 II 类针脚之间的差异是什么？
- 19、建立一张两列的表，一列是 EIA-232 的 DB-9 针脚，第二列填入 EIA-232 的 DB-25 对应针脚。
- 20、如果想要采用异步传输方式传输 1000 个 IRA 字符（ASCII 字符），且采用偶校验，最少需要多少额外的比特？用百分比表示的传输效率是多少？
- 21、ASCII 字符 A 通过 EIA-232 接口采用同步传输被发送出去。假设比特率是 10bps，画出传输的时域图（振幅-时间图）。
- 22、按照 RS-422 电气标准画出比特模式 10110110 对应的时域图。假设 1 是 5V 而 0 是 -5V，而且第一个比特和最后一个比特被 1V 的噪声所损伤，画出两条线并显示互补信号与原始信号的差异。
- 23、如果仅有一个信道，以异步方式使用 DB-25，则最多需要多少针脚？以同步方式呢？
- 24、如果 DTE 和 DCE 之间的距离是 1000 英尺，采用 RS-423 和 RS-422 的数据率分别是多少？
- 25、本地回环测试检测本地 DCE（调制解调器）操作。将一个信号从本地 DTE 发送到本地 DCE，然后回到本地 DTE。画出一个图，说明这项测试使用了 EIA-232 的哪些针脚？

第六章思考题参考解答

1、何谓并行传输？它有什么优点和缺点？

解答

并行传输方式中，比特成组地同时在各自独立的线上传输。其优点是传输速度快，也就是传输效率高。缺点是多根通信线成本高。

2、比较串行传输的两种方法，讨论每种方法的特点。

解答

串行传输是一个比特接着一个比特在单根通信线上传输。有两种串行传输方法，在低速通信中最常用的一种方法是异步传输，在字符级不需要同步，对接收到的每个字符，按比特同步转换成与发送相同的比特模式。另一种方法是同步传输，时序是十分重要的，它在比特和块两个层次上都需要同步，此法非常快，用于高速传输。

3、分别简述 DTE 和 DCE 的功能，并给出实例。

解答

DTE 可以是作为二进制数字数据信源和信宿的任何设备，如计算机。DCE 设备是以模拟或数字信号通过网络发送和接收数据的任何设备，如调制解调器。

4、解释 DTE-DCE 通信接口用途。

解答

信息处理设备（按通信术语称为数据终端设备，即 DTE）能够产生编码信号，要将信号送至传输链路上传输，通常还需要数据通信设备（或称数据电路端接设备，即 DCE）来调制载波频率。数据处理设备如何将编码后的数据信号送入数据通信设备呢？解决办法是使用一组导线，这组导线及其连接插口，被称之为接口。接收一方同样需要数据通信设备将数据信号送给数据处理设备，这也是接口的功能。

5、哪些标准化组织制定 DTE-DCE 接口标准。

解答

EIA、ITU-T 制定了不少 DTE-DCE 接口标准。一些已被 ISO 采纳为国际标准。

6、列出常用的几个 DTE-DCE 接口标准？

解答

有 EIA 开发的 EIA-232、EIA-442 和 EIA-449 等，ITU 建议的 V 系列和 X 系列。

7、EIA-232 常用的实现是哪几种？它们有什么差别？

解答

EIA-232 常用的实现有 DB-25 和 DB-9 两种。DB-9 具有较少的针脚和较少的功能电路，用于单个异步连接，而 DB-25 允许全双工传输。

8、虚调制解调器的目的是什么？

解答

虚调制解调器（null modem）方式用于短距离直接连接两个兼容的数字设备，信号不需要调制，因此，虚调制解调器实际上是不需要 DCE 的 DTE-DTE 接口。

9、描述虚调制解调器的数据针脚。

解答

在虚调制解调器方式中，数据链路必须交叉连接，针脚 2 用于发送数据，针脚 3 用于接收数据。因此，第一个 DTE 针脚 2 连接到第二个 DTE 的针脚 3，第二个 DTE 的针脚 2 连接到第一个 DTE 的针脚 3。

10、RS-449 与 RS-530 有何差别？

解答

RS-449 定义了 DB-37 和 DB-9 实现，而 RS-530 可看成是使用 DB-25 实现的 RS-449。

11、比较 RS-423 与 RS-422。

解答

RS-423 是非平衡电路规范，仅定义了一根信号线传输数据，而 RS-422 采用平衡电路，定义两根信号线传输数据，一根用于传输原始信号，另一根用于传输与原始信号互补的反相信号，在抵御噪声方面的具有更好性能。注意，不论平衡还是非平衡电路，都有一根 DCE 到 DTE 的公共信号接收回线和一根 DTE 到 DCE 的公共信号发送回线（共回线）。

12、X.21 怎样撤消 EIA 标准中大多数的控制电路？

解答

X.21 通过在数据电路上指示大多数控制电路的交互系，从而去除了这些电路。

13、为什么 DB-37 连接头中有成对的发送数据、发送时序与接收数据的针脚？

解答

成对地使用针脚是因为平衡电路需要两根线传输每个信号，一个用于传输原信号，一个用于传输其互补的信号。

14、平衡电路与非平衡电路有何区别？

解答

非平衡电路使用单根线传播信号，平衡电路使用两根线。

15、数据能够达到的传输速率和可靠地传输到 EIA 接口的距离之间的关系如何？

解答

数据率与传输距离成反比。

16、终端到主机的字符传输是异步的。解释原因。

解答

用户一次键入一个字符，字符间产生非周期的间隔。在这种情况下，只有异步传输方式是有效的。

17、描述 EIA-232 机械规范、电气规范和功能规范的定义。

解答

EIA-232 的机械规范将 DTE-DCE 接口定义为一条 25 线的电缆，该电缆任一端带有一个阳性 25 针脚的 DB-25 插口或一个阴性 DB-25 接口。

电气规范定义了传输的信号电压和类型。

功能规范定义了接口每个针脚的用途。

18、根据 EIA-449 规范，I 类针脚与 II 类针脚之间的差异是什么？

解答

EIA-449 规范的 I 类针脚包括功能与 EIA-232 兼容的那些针脚，II 类针脚是 EIA-232 中没有的或者在 EIA-449 中重新进行了定义的针脚。

19、建立一张两列的表，一列是 EIA-232 的 DB-9 针脚，第二列填入 EIA-232 的 DB-25 对应针脚。

解答

DB-9	DB-25	DB-9	DB-25
1	8	6	6
2	3	7	4
3	2	8	5
4	20	9	22
5	7		

这张表的对应关系反映了 EIA-232 的 DB-9 定义，也是实际应用中普遍采用的对应关系，连接方法见投影讲稿第 51 页上“虚调制解调器连接（3）”。Forouzan 编著的《Data Communications and Networking（中译本）》第 119 页给出的 DB-9 针脚定义是 EIA-449 对 DB-9 的定义，作为参考，将该针脚定义的 DB-9 与 DB-25 对应关系列在下面：

EIA-449 定义的 DB-9 针脚	功能定义	EIA-232 定义的 DB-25 针脚
1	Shield（接地保护）	1
2	Secondary Receive Ready（辅助接收就绪）	
3	Secondary Send Data（辅助数据发送）	14
4	Secondary Receive Data（辅助数据接收）	16
5	Signal Ground（信号地）	7
6	Receive Common（接收公共回路）	12
7	Secondary Request to Send（辅助请求发送）	19
8	Secondary Clear to Send（辅助清除发送）	13
9	Send Common（发送公共回路）	

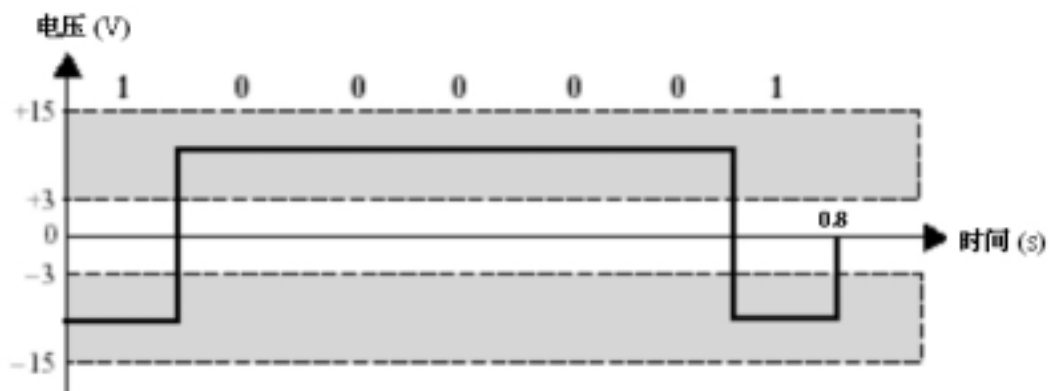
20、如果想要采用异步传输方式传输 1000 个 IRA 字符（ASCII 字符），且采用偶校验，最少需要多少额外的比特？用百分比表示的传输效率是多少？

解答

异步传输方式中，传输 1000 个字符和传输 1 个字符的效率相同。每个字符的 ASCII 编码连同偶校验比特共有 8 个比特，最少额外的比特为 1 个起始比特和 1 个停止比特，只计算扣除校验后的有效比特，传输效率为 70%。

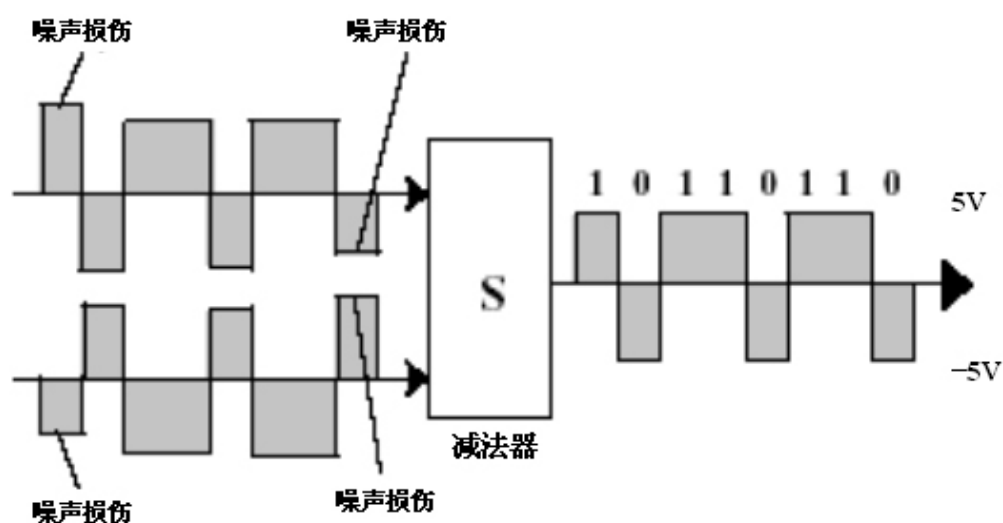
21、ASCII 字符 A 通过 EIA-232 接口采用同步传输被发送出去。假设比特率是 10bps，画出传输的时域图（振幅-时间图）。

解答



22、按照 RS-422 电气标准画出比特模式 10110110 对应的时域图。假设 1 是 5V 而 0 是-5V，而且第一个比特和最后一个比特被 1V 的噪声所损伤，画出两条线并显示互补信号与原始信号的差异。

解答



23、如果仅有一个信道，以异步方式使用 DB-25，则最多需要多少针脚？以同步方式呢？

解答

对一个信道而言，以异步方式使用 DB-25，就如同 DB-9 一样，最多需要 9 个针脚（交换电路），如使用专线，只需要 7 个针脚，使用拨号网络，则需要 9 条电路。如果是虚调制解调器连接，最少用 3 个针脚。

以同步方式使用 DB-25，需要 11 个针脚。

24、如果 DTE 和 DCE 之间的距离是 1000 英尺，采用 RS-423 和 RS-422 的数据率分别是多少？

解答

因为 RS-423 接口数据率与距离成反比，距离 4000 英尺，数据率为 1Kbps；而距离 40 英尺，数据率 100Kbps。由此假定数据率与传输距离是一种线形关系，每增加 40 英尺，数据率减少 1Kbps，所以 1000 英尺的数据率为 $100\text{Kbps} - (1000/40 - 1)\text{Kbps} = 76\text{Kbps}$ 。RS-422 接口距离 4000 英尺，数据率为 1Kbps；而距离 40 英尺，数据率 10Mbps。每增加 40 英尺，数据率减少 100Kbps，因此 1000 英尺的数据率为 7.6Mbps。

25、本地回环测试检测本地 DCE（调制解调器）操作。将一个信号从本地 DTE 发送到本地 DCE，然后回到本地 DTE。画出一个图，说明这项测试使用了 EIA-232 的哪些针脚？

解答

需要使用 9 个针脚，为 1（接地保护）、2（数据发送）、3（数据接收）、4（请求发送）、5（清除发送）、6（DCE 就绪）、7（信号地）、18（本地环回）和 20（DTE 就绪）。

测试过程规范如下：保护地和信号地（1 和 7）是预先准备好的；测试由 DTE 从针脚 20 发起，DCE 以针脚 6 的信号给予响应；然后 DTE 通过针脚 4 请求发送，DCE 以针脚 5 给予响应清除发送；之后 DTE 以针脚 18 通知 DCE 进入本地环回测试；DTE 通过针脚 2 发送测试数据，本地环回测试模式下 DCE 不建立载波远程传输，而是通过针脚 3 将从本地 DTE 接收的数据再直接送回该 DTE；DTE 关闭请求发送电平，DCE 关闭清除发送电平予以响应，并通知 DTE 关闭本地环回测试。

各针脚对应的交换电路及应答时序关系如下图所示。

