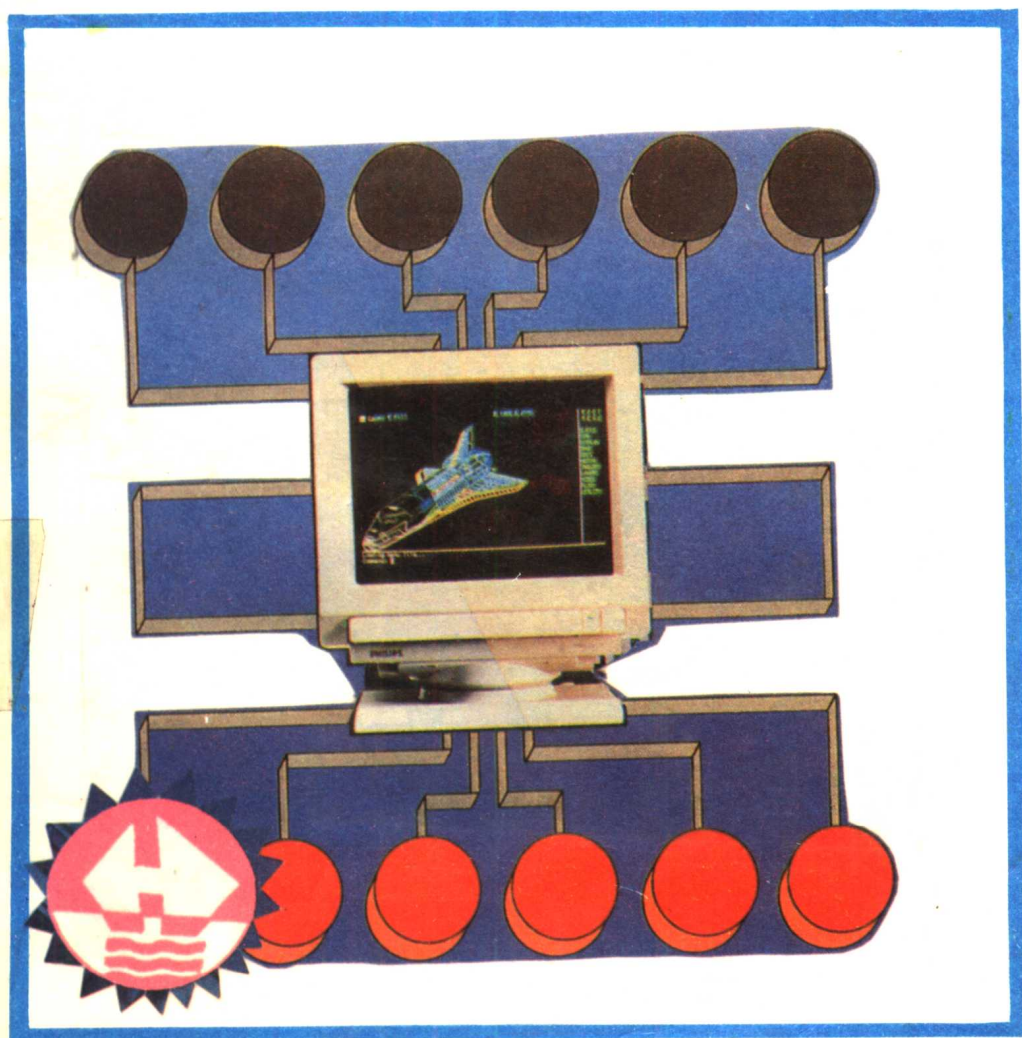


HOPE

HOPE COMPUTER COMPANY LTD.

计算机联机通信 软件及其使用

李竹华 等编译
希耀东 校



北京希望电脑公司

计算机联机通信软件及其使用

李竹华 等编译

希耀东 校

北京希望

879
97

计算机联机通信 软件及其使用

李竹华等 编译
希耀东 校

本书主要介绍以下通信软件

- PC-Talk III
- Cross-Talk XVI
- ProComm
- Omodem SST
- SmartCom II
- SmartCom III

北京希望电脑公司
一九九一五月·北京

■北京市新闻出版局

准印证号： 3192—90192

■订购单位： 北京 8721 信箱资料部

■邮 码： 100080

■电 话： 2562329

■乘 车： 320、332、302路车至海
淀黄庄下车

■办公地点： 希望公司大楼 101 房间

前 言

本书可分两大部分。前半部分简要介绍了计算机通信方面的基础知识，介绍了计算机通信的主要应用以及所需的软硬件支持。读者学习完这一部分后，就能熟悉大量的联机通信方面的术语或行话，能清楚在计算机通信系统中哪些硬件是必需的，这些硬件应当具备什么特性，还能了解到计算机通信软件的一般功能。

本书后半部分详细介绍了六个联机通信软件包，这些软件包都功能极强并且极其流行。读者可以根据自己的兴趣有选择地学习这些章节，这些章节均可独立成篇。

具体介绍这些联机通信软件包的内容也可以作为“指南”或“手册”使用，相信这一定会有助于这些软件的最佳利用。本书列出了一步一步的详细指令，并提供了许多屏幕例子，以指导用户如何进行操作。例如，如何进行联机求助，如何交互式对话，如何上下载文件等。要是所介绍的软件许可的话，还会指导用户如何不退出软件包而管理文件和目录，如何利用内含编辑器编辑文件，如何自动登录等等。

编写本书的目的在于帮助那些只会使用字处理软件或电子报表软件的人享受到电子通信的乐趣。如果你正好属于这一类人，就请花点时间看看本书。我们敢保证，这肯定是值得的。

目 录

前言

第一章 为什么要进行计算机通信 (1)

计算机通信意味着什么? (1)

联机系统类型 (1)

 联机服务 (2)

 公告板系统 (2)

 直接连接 (2)

 使用联机系统 (2)

计算机通信的类型 (2)

 消息 (3)

 实时会话 (3)

 文件传送 (4)

 联机研究 (4)

 联机事务处理 (4)

摘要 (4)

第二章 计算机通信基本知识 (5)

图 (5)

数据 (6)

 校验位 (6)

计算机——数据终端设备 (7)

 串行端口 (8)

 端口方面的考虑 (9)

电话线 (9)

摘要 (10)

第三章 调制解调器 (11)

什么是调制解调器? (11)

与电话线的连接 (11)

 声 (12)

 直接连接式调制解调器 (12)

速度 (13)

调制解调器的常见功能 (14)

 同步 (14)

 双工传送方式 (14)

 电源 (15)

 自动拨号 / 自动应答 (15)

 智能 (15)

Hayes 兼容 (15)

 AT 命令 (15)

特殊的调制解调器功能 (17)

 自动速率匹配 (17)

 话音 / 数据切换 (17)

 载波检测信号 (17)

 测试方式 (17)

 电话号码存贮 (18)

 脉冲 / 音频拨号 (18)

 扬声器 (18)

 音频信号识别 (18)

 重复拨号 (18)

 指示灯和开关 (18)

摘要 (19)

第四章 通信软件 (20)

通信软件干什么? (20)

 ASCII 协议 (20)

 二进制协议 (21)

如何使用通信软件 (21)

 求助 (21)

 文档 (23)

操作方式 (23)

通信软件的特点 (23)

 修改通信参数 (23)

 建立通信链路 (24)

 主动呼叫 (24)

 重新拨号 (24)

 应答呼叫 (25)

 自动断开链路 (25)

 DOS 存取 (25)

 终端仿真 (25)

 显示参数 (25)

 记录联机活动 (25)

 流控制 (26)

 文件传送 (26)

 过滤字符 (28)

 进展消息 (28)

编辑器	(29)
后台软件	(29)
安全性	(29)
摘要	(29)
第五章 使用联机系统的预备知识	(30)
准备工作	(30)
呼叫谁?	(30)
如何呼叫?	(30)
干些什么?	(30)
各种联机服务和公告板系统介绍	(31)
联机效率	(31)
第一次联机	(31)
提高效率的一般方法	(32)
文件压缩实用程序	(32)
ARC.EXE 实用程序	(32)
其它的压缩文件实用程序	(33)
摘要	(33)
第六章 PC-Talk III	(34)
PC-Talk III 的工作方式	(34)
求助	(35)
PC-Talk 命令	(35)
安装	(35)
启动	(35)
建立约定值	(37)
呼叫服务	(39)
向拨号目录中添加号码	(39)
长途代码	(39)
连接	(40)
捕获数据	(40)
打印联机会话	(40)
捕获屏幕图象	(40)
文件传送	(41)
基本的 DOS 操作	(41)
处理目录	(41)
浏览文件内容	(41)
查看目录	(42)
删除文件	(42)
功能键宏	(42)
高级功能键宏	(43)
摘要	(44)

第七章 CrossTalk XVI	(45)
CrossTalk 的工作方式	(45)
CrossTalk 命令	(45)
求助	(45)
安装	(46)
启动	(46)
建立约定值	(48)
呼叫某一服务	(50)
利用状态屏幕	(50)
利用 NEWUSER 命令文件	(51)
捕获数据	(52)
打印联机对话	(52)
捕获进内存	(52)
捕获进磁盘	(52)
捕获屏幕图象	(53)
文件传送	(53)
下载文件	(54)
上载文件	(55)
摘要	(55)
第八章 CrossTalk XVI 的其它特点 ...	(56)
使用编辑器	(56)
设置编辑器路径	(56)
使用编辑器	(56)
使用 DOS 命令	(57)
检查当前目录	(57)
检查驱动器中的存贮空间	(58)
改变当前驱动器	(58)
改变当前目录	(58)
删除文件	(59)
显示文件内容	(59)
使用捕获缓冲区	(60)
缓冲区状态	(60)
检查缓冲区内容	(61)
事后捕获	(61)
处理捕获缓冲区中的内容	(61)
功能键的处理	(62)
命令文件和原稿文件	(63)
创建基本的命令文件	(63)
基本的原稿文件	(63)
CLear 命令	(64)
MMessage 命令	(64)

ALarm 命令	(65)
WAit 命令	(65)
REply 命令	(65)
扩展原稿文件	(66)
其他的原稿文件命令	(66)
摘要	(66)

第九章 ProComm	(67)
ProComm 的工作方式	(67)
建立通信链路	(68)
ProComm 命令	(68)
安装	(69)
启动	(69)
创建约定值	(70)
呼叫服务	(73)
捕获数据	(74)
文件传送	(74)
摘要	(76)

第十章 ProComm 的其它特点	(77)
会话(chat)状态	(77)
使用编辑器	(78)
基本的 DOS 操作	(78)
处理目录	(78)
浏览文件	(78)
使用 DOS 命令	(79)
宏	(79)
宿主状态	(80)
宿主状态的利用	(80)
宿主状态设置	(81)
命令文件	(82)
创建命令文件	(82)
摘要	(88)

第十一章 Qmodem SST	(89)
Qmodem 的特点	(89)
Qmodem 的工作方式	(90)
Qmodem 命令	(91)
启动	(91)
创建约定设置	(93)
设置 Qmodem 的用户界面	(93)
指定硬件环境	(94)

指定目录位置	(94)
运时设置	(94)
呼叫服务	(95)
修改号码本	(96)
拨叫服务	(96)
捕获数据	(97)
打印联机对话	(97)
捕获进磁盘	(97)
捕获屏幕图象	(98)
文件传送	(98)
下载文件	(99)
上载文件	(99)
摘要	(100)

第十二章 Qmodem SST 的其它特点	(101)
分割屏幕	(101)
使用内存缓冲区	(102)
在 Qmodem 中调用其它程序	(103)
管理目录	(103)
查看目录	(103)
改变当前驱动器和当前目录	(103)
使用 DOS 命令	(104)
功能键宏	(104)
原稿文件	(105)
保存和执行原稿文件	(106)
创建原稿文件	(106)
如何使用原稿文件	(112)
摘要	(112)

第十三章 Smartcom II	(113)
Smartcom II 的工作方式	(113)
Smartcom II 的求助系统	(113)
启动和安装	(114)
启动	(114)
主菜单	(114)
退出 Smartcom II	(115)
其它的主菜单选择项	(115)
配置 Smartcom II	(116)
呼叫联机系统	(117)
呼叫	(119)
与其它系统通信	(119)
裁剪自动登录宏	(120)
创建登录宏	(121)

捕获数据	(121)	连接设置	(140)
打印联机对话	(122)	活动设置	(142)
捕获进磁盘	(122)	联机会话	(144)
捕获进内存	(122)	会话菜单	(144)
文件传送	(123)	打印数据	(145)
下载文件	(123)	捕获到磁盘中	(145)
上载文件	(124)	捕获到内存中	(146)
摘要	(124)	文件传送	(146)
 		自动键入文本文件	(146)
第十四章 Smartcom II 的其它特点 (125)		按照错误检查协议下载文件	(147)
文件操作	(125)	上载文件	(147)
磁盘目录	(125)	摘要	(147)
改变约定驱动器	(125)	 	
其它文件操作	(125)	第十六章 Smartcom III 的其它特点 (148)	
Smartcom II 的编辑器	(127)	管理文件和磁盘	(148)
Smartcom II 宏	(128)	管理文件	(149)
查看预先定义好的宏	(128)	管理目录	(150)
运行宏	(129)	进行特殊操作	(150)
查看和修改宏内容	(129)	Smartcom III 编辑器	(153)
为创建宏作准备	(130)	创建新文件	(154)
有关宏定义方面的注意事项	(130)	存贮和更新文件	(155)
Smartcom II 的批处理文件	(131)	查找和替代字符	(155)
批操作	(131)	打印编辑缓冲区中的内容	(156)
记录批处理	(132)	块操作	(156)
执行批处理	(133)	发送编辑器中的内容	(157)
摘要	(133)	编辑精读缓冲区中的内容	(158)
 		Peruse 菜单	(158)
第十五章 Smartcom III	(134)	标记位置	(159)
Smartcom III 的工作方式	(134)	控制 Peruse 缓冲区	(159)
启动和安装	(135)	Smartcom III 宏	(159)
启动	(135)	定义宏	(159)
主菜单	(135)	使用宏	(160)
Smartcom III 的求助	(136)	Smartcom III 原稿	(160)
主菜单选择项	(136)	学习原稿	(161)
配置 Smartcom III	(137)	使用原稿	(161)
调制解调器设置	(138)	原稿开发举例	(161)
呼叫联机系统	(138)	使用原稿编辑器	(162)
呼叫 Online with Hayes	(138)	命令表	(165)
会话结束后	(140)	基本的 SCOPE 命令	(166)
使用连接列表	(140)	其它 SCOPE 命令	(168)
活动和连接	(140)	摘要	(168)

第一章 为什么要进行计算机通信

计算机通信越来越受到个人机用户的欢迎，但并不是所有的计算机用户都已经认识到计算机通信的必要性和重要性。有些用户埋头于自己的事务，根本没有想到要同其他用户进行交流，他们也就从来没有觉得有进行计算机通信的必要。但更常见的原因是，许多计算机用户并不清楚利用计算机进行通信到底能干些什么，也不知道借助于调制解调器和联机通信软件他们能同世界各地的用户通信，并且这一切非常简单。

本章要介绍一下什么是计算机通信，还要介绍一些计算机通信方面的术语或行话。

计算机通信意味着什么？

简单说来，计算机通信就是利用计算机进行通信。目前看来，人们越来越将它看作是两台计算机通过电话线进行通信。从根本上来说，计算机可以借助于磁盘进行通信：一台计算机将数据写进磁盘，然后将磁盘拿到另一台计算机上去读取。虽然这两台计算机不必是同种机型，但它们必须采用相同的磁盘格式。比方说，不能在 Apple Macintosh 计算机上将数据写进磁盘，再将磁盘径直拿到 IBM PS/2 计算机上去读取（这里指的是不能利用任何特殊软件或硬件）。

计算机通信利用的是电缆、电话线或诸如此类的东西，光缆也可以。两个操同种语言的人利用电话线可以进行通信，对计算机来说，情形亦然。而且计算机通信能力更强，这是因为两台计算机不必“讲”同一种语言，调制解调器和联机服务可以帮它们的翻译。因此，任何种类的计算机都可以呼叫其它计算机、留言、读取对方计算机中的数据，甚至可以在需要时将对方计算机的数据复制到本机中来。

计算机可以利用调制解调器和联机服务中心进行翻译，这显然比人强，但这也导致了一些很特殊的问题。比方说，在不明白对方的意思时，计算机连反问一句“什么？”都不会。通信中出错时，一般都是重发一遍，但要是第一次传送时出了差错，第二次重发时仍有可能照样出错。另外，大多数情况下，计算机并不能自己确定何时呼叫对方，而人却可以。所以，用户必须通过某种方式通知计算机何时呼叫对方。计算机通信和其它计算机应用一样，一般情况下，计算机总是完全精确地按人的指令行事，而不管人是否真想那样做。

联机系统类型

若要进行计算机通信，用户就必须有一台终端或一台计算机。在本书中，我们假定是一台计算机。在通信线路的另一端，也应当有一台计算机存在。也就是说，用户所使用的计算机应当与另一个计算机系统连接起来。拿根电缆，将自己的计算机同放在相邻桌子上的计算机或隔壁房间里的计算机连接起来，就构成了一个完整的计算机通信系统。当然，大多数情况下，实际通信系统要复杂得多。比方说，可能会利用到电话线、调制解调器，

甚至卫星。

联机服务

商业性的国家范围内的或世界范围内的联机服务可以提供绝大多数计算机通信业务。在美国，有许多这样的联机服务可供利用，其中最受欢迎的有 The Source 和 CompuServe。有些联机服务提供的信息局限于某一方面，如股票行情、医疗探索、政治新闻等，有些联机服务提供的信息则五花八门，什么门类的都有。

公告板系统

在国外，许多城市都有公告板系统服务。一般情况下，公告板系统是由个人或某一团体创建和运营的，其目的在于使兴趣相投的人能够互相交流，共享某些资源。大多数公告板系统都有一根用于输入信息的电话线和大容量磁盘，其拥有者可能就是系统操作员。系统操作员的职责是控制和管理整个系统，监视系统的使用情况，甚至包括驱逐不受欢迎的用户。

直接连接

“直接连接”在计算机通信中也是比较常见的。直接连接时，用户是在直接拨叫另一台计算机。例如，直接向出版商的计算机发送一篇文章，或利用电话线向散居于各地的同事传送数据。使用直接连接系统时，操作极其简单，收费也很低廉，只需要付电话费即可。采用直接连接方式时，不管用户在键盘上按了什么键，都会在远端计算机的屏幕上显示出来。大多数情况下，甚至可以对远端计算机的磁盘直接进行操作。

使用联机系统

在同任何一个联机系统相连前，必须先知道它的电话号码，有时还要获得授权。不同的系统有不同的授权方式，但一般不外于用户标识符之类的东西，有些系统还需要提供口令。在使用正式的联机系统时，必须先登录。也就是说，必须先提供用户标识符等信息，让系统知道你是谁。在直接连接时，必须告诉远程计算机你的身份及呼叫目的，当然，可以在连接前先打电话通知对方。

一旦已连通，用户就必须遵循公告板系统或联机服务的规定和指令。采用直接连接方式时，必须遵循的规定会少一点，但也必须同远端计算机协调行动。干完了想做的事后，必须让系统知道你已做完了，这就是“注销”。具体如何登录和注销，取决于所使用的联机系统，本书后半部分中有这些方面情况的介绍。

下一节，我们将要粗略介绍一下能获得的服务的类型。了解了这些情况后，根据自己的需要，用户就可以选择某个最适合自己的系统了。

计算机通信的类型

可以通过多种方式进行计算机通信。在这一节里，我们将注意力集中在那些对大多数人来说都有用的类型上。

消息

绝大多数联机系统都允许用户发送和接收消息。一条消息可以是几个字，几行，几段，甚至很长。一旦已同某一联机系统相连，用户就可以键入一条消息，可以读取其他用户送来的消息。有些联机系统还可以将消息分门别类，大大便利了用户。比如说，用户可以只选择哪些自己感兴趣的消息阅读。用户可以请教某一特定软件方面的知识，也可以向其他用户发送广告，推销自己的产品。

消息，可以是公共所有的，也可以是私人所有的。许多小规模联机系统只有公共消息，此时，每一个人都可以阅读所有消息。大多数实业性质的联机系统处理的主要是私人消息，我们称之为电子邮件。每一个用户都有一个电子邮件箱。在发送消息时，如果指定向某个用户发送，那么这则消息就会只进入那个用户的电子邮件箱。大规模联机系统中的消息，则公共的、私人的都有。用户可以将公共消息发往一区域，将私人消息发往另一区域。如果发送给你的消息是以私人方式发送的，那么你就总有权删除这些消息。而对于公共消息，你只能删除是由你发出的那些消息。系统管理员或系统操作员负责管理公共消息。

对于存放消息的区域，不同的联机系统有不同的称呼。公共消息区域可能称作公告板、会谈区或论坛。私人消息区域可能被称作邮箱、个人消息区或电子邮件。消息的共有特征是必须先发送后读取，这同标准信函邮件非常相似，只是在传递时间方面有所不同。前者要快得多，特别是在地理距离较长时。消息，由发送人准备好，并发送出去，再由系统对该消息进行处理，此后，收件人就可以看到这条消息了。处理时间可能很短，也可能很长。

在计算机通信服务中，应用最广泛的当属电子邮件和公共消息。要是你用过电子邮件，就会对电子邮件爱不释手的。电子邮件要比标准信函邮件快得多，而且，影响邮件传送的因素也要少得多。经常浏览公共消息，则可以使你掌握的知识总是跟得上潮流，不致于落伍。有些人对消息传递心醉神迷，视之作为一种爱好，甚至是一种生活方式。

实时会话

实时会话不同于消息传递。实时会话时，消息是实时发送的，也就是说一个用户在他（她）的计算机上键入一些信息，与该系统相连的其他用户马上就可以看到这些信息，并且可以立即回答。大多数大规模联机服务都提供实时会话功能，也有很少一部分小规模联机服务提供该功能，而那些只有一根用于输入信息的电话线的系统则不可能提供这项功能。实时会话非常象两个人拿着对讲机在讨论，被允许参加会话的用户在会话期间互相应答，这同消息传递方式不一样。在消息传递方式下，会有一些时间上的延迟。实时会话工作情形同电话会议非常相似，不同的是，前者是在屏幕上显示出一个个句子，而后者是话筒受话器发生的声音。还可以在实时会话期间将谈话内容捕获到磁盘中，这样，我们就可以得到一份完整的谈话记录，这显然要比电话会议优越。

在小规模系统中很少能见到实时会话的身影，这是因为小规模系统只有一根用于输入信息的电话线。用户至多只能同系统操作员侃上几句。在大规模联机系统中，实时会话有许多名字。在 CompuServe 中，称为 CB 仿真器。其他系统中，有的称为“聊天”，有的甚

至称为“实时”。可以利用实时会话功能进行专业性讨论。在国外，有许多公司都是以实时会话方式召开职员会议的。

文件传送

在计算机通信中，文件传送也应用得很广泛。比方说，我们可能想将一份报告或一篇文章发送到其它城市或其它办公室中的某一个人手里，或者想将我们编写的程序拷贝一份给同行。这时，都可以用文件传送来达到目的。

将某一个联机系统中的文件拷贝到用户自己的磁盘中，我们称之为“下载”文件。就是说，将联机系统中的文件下载到用户自己的磁盘中。下载操作是小规模公告板系统的首要应用。将用户自己磁盘中的文件拷贝到某一个联机系统中，称为“上载”。

病毒

读者想必都听说过计算机病毒，这是一种不易引人注意但危害极大的“疾病”，它可以通过联机系统迅速传播。当某个居心不良的人在供下载用的程序中加进一些能够破坏其他用户系统的代码时，计算机病毒就诞生了。要是你下载了这样的程序，在你运行过一次该程序后，你就会看到，有些文件莫名其妙地遭到破坏。但是计算机病毒的感染速度并不像想像的那样快，大多数计算机用户甚至从来没有碰到过它。

当然，可以从可靠性高的系统中下载文件，或定期备份硬盘文件，这都有助于保护数据和用户利益不受侵害。

联机研究

商业性的联机服务可以给我们提供大量信息（称为数据库），我们可以对这些信息加以研究，几乎所有需要知道的信息都包含在其中。有些信息是一些专门信息，如股票市场数据库、新闻信息库、医药数据库、计算机数据库。还有一些数据库则提供各种出版物的索引和文章摘要。能够存取和研究联机数据库是计算机通信的真正优越之处。有了它，用户就可以不必再在图书馆中耗费时光了。

联机事务处理

在国外，有许多银行、商店、证券交易所都允许顾客联机进行事务处理。一旦了解了计算机通信的基本知识，每一个人都可以做这些事。借助于联机系统，用户就可以将钱存进银行，开一个户头，然后采购物品、预订机票等，要注意，这一切都不需要付现金。甚至不用出门。

摘要

本章简要介绍了计算机通信的特点。现在用户应当对计算机通信有点了解了。

下面几章介绍的是计算机通信的物理支持。会介绍需要些什么，各部分起什么作用，用户可作出哪些选择。

第二章 计算机通信基本知识

计算机通信需要某些基本部件的支持。本章中有一幅图，它形象地介绍了计算机通信的工作情形。为了更好地搞清这幅图的含义，必须先了解数据是如何存贮和传送的。本章还要介绍系统是由哪几部分组成的，读者就会清楚哪些部件现在已经拥有，哪些部件虽然现在还没有，但迟早会需要。

对于大多数计算机用户来说，有两个部件是肯定拥有的，即计算机和电话线。本章要介绍，对于计算机通信来说，计算机和电话线中的哪些成分是基本的，以及两者联合使用时，可能会出现什么问题。

图

正如所想象的那样，计算机通信就是通过电缆和电话线将数据在两台计算机之间传来送去，但实际上事情并不是这么简单。在这里，我们假定数据就是可被计算机读取的一些东西，其真正含义现在对我们来说并不重要。图 2-1 列出了完整的计算机通信系统中的诸成分。很显然，哪一台计算机是主动呼叫，哪一台计算机是被动应叫，这并不重要，每一台计算机都要发送数据，也要接收数据。

在图中，我们可以看出，两台计算机处于计算机通信链路的两端，用计算机通信行话来说，称为终端，因为这里是数据传送的开始和中止地。有时也将计算机本身称为 DTE 或数据终端设备。实际上，有时链路的一端根本就不是计算机，但至少是一台不带内存或磁盘的终端或监视器。在这样的终端上，可以读取和传送消息，但不能传送文件，因为它们没有磁盘可供存贮文件。借助于计算机通信软件，用户的计算机在必要时可以仿真成这样的终端。

图的中部是数据的传递路径，是电话线或诸如此类的东西，数据也可以通过网络进行传递。

现在再来从总体上看一看。数据在一台计算机中产生，通过电话线进行传递，再由另一台计算机接收。当然，这还不全面，还需要有调制解调器的介入。在数据从计算机中出来和数据进入计算机时，都需要借助于调制解调器进行翻译。调制解调器经常称为 DCE 或数据通信设备。调制解调器，连同电缆、连接器和接口设备一起，就构成了计算机通信系统的通信核心。

本章其余部分要介绍计算机和电话线（即任一计算机通信系统和边缘和中部）的基本情况。所有的部件都要连接在一起，电缆、接口设备以及其它连接器就是干这些工作的。调制解调器在下一章详细介绍。

要注意的是，最后使整个计算机通信系统运转起来的是软件，控制各部件的是软件，命令计算机干这干那的也是软件。本书的后半部分要详细介绍一些最受欢迎的联机通信软件包。

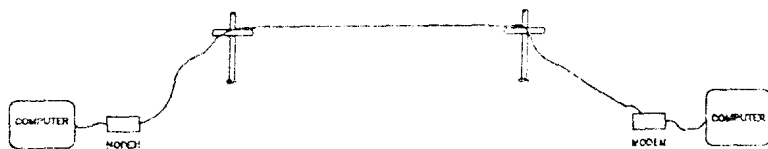


图 2-1 计算机通信系统

数据

计算机中的数据，不管存放在内存中还是存放在磁盘上，都是按数字格式存贮的。就是说，数据是以二进制数字（称为位）方式存贮的，每一位要么是 0，要么为 1。可以用磁性的有无和电压的高低来表示每一位。

八位一组，称为一个字节。文本文件中的每一个字符都用一个字节来表示，占八位，实际上就是八个 0 或 1 的组合。许多系统用一个字节中的后七位来表示一个字符，并不使用最高位。

在 ASCII 系统中，用七位表示一个字符，最多可表示 128 个字符，其中包括最常用的可打印字符。例如，字符 B 用 1000010 表示。要是用八位表示 B，那么最高位就应当是 0。不过，对 ASCII 系统来说，这个最高位可以忽略。要是最高位为 1，那么就又可以表示另外 128 个字符了。当然，这些字符中可能有些并不是可打印字符，这是因为计算机中的控制键、功能键等需要占用许多组合。在程序和二进制文件中，每一个字节都有 8 位，字处理软件和电子表格软件生成的文件就属于这种情形。

利用计算机通信系统传输的数据，其中大多数是 ASCII 数据，只需要传送七位。当然，有时也需要传送八位，如传送程序时。即使在传送一个 ASCII 文件时，也可以将该文件当作程序进行传送，每一个字节中的八位全部照传无误。一般情况下，通信软件允许用户指定是传送八位还是传送七位。

校验位

在通过计算机通信系统传送每一位时，由于各种随机干扰，有可能出现错误。借助于校验位，计算机可以捕捉到许多错误。在这种情况下，每个字节中的第八位就要被系统占用。校验方式通常有偶校验、奇校验以及不校验。不校验意味着不使用校验位，就如同所有八位都用来表示一个字符一样。偶校验起作用时，发送系统就会数每一个字节中 1 的个数，要是 1 的个数是偶数，第八位（即校验位）就置成 0，否则，就将第八位置成 1，使得整个字节中 1 的个数总是偶数。奇校验起作用时，就按照具体情况设置校验位，以使得整个字节中 1 的个数总是奇数。接收端计算机系统在接收数据时要检查校验位的值。偶校验起作用时，要是某个字节中 1 的个数是奇数，接收端计算机系统就会要求发送端计算机系统重发一遍该字节。要是多次重发后，这个字节中 1 的个数仍是奇数，接收端计算机系统就会提醒用户出现了错误。在将数据送进计算机以便进一步利用前，计算机会自动先去掉校验位。对于 ASCII 或七位传送来说，偶校验和奇校验都可以采用，但前者更常用。八位传送时，不能进行校验。

有些系统采用其它的校验方式，如标记或空白。标记校验起作用时，校验位总是 1；

空白校验起作用时，校验位总是 0。在接收端，计算机要检查校验位是否符合事先的设置。

在一个字节中，如果有两位发生了错误，其 1 的个数就不会发生变化，那么尽管进行了校验检查，也不会查出错误，因此，校验检查并不能百分之百地检查出错误来。另外，错误也有可能发生在校验位本身上。然而，在大多数系统中，校验检查仍不失为一个非常有效的低级纠错方法。

计算机——数据终端设备

计算机通信链路中用户这一端的数据终端设备可以是任何类型的计算机。本书主要讨论 IBM 机以及 IBM 兼容机，所以，在后面的讨论中，我们将讨论局限在 IBM 机以及 IBM 兼容机上。但这是唯一的限制，除此之外，再无框架。当然，用户手中的计算机可以是 PC、PC/XT、PC/AT 中的任一种或它们的兼容机。显示器可以是单色，可以是 CGA，EGA，也可以是 VGA 等等。磁盘类型不限。可以使用扩展内存，也可以不使用扩展内存。不管手中拥有的机器属于何种类型，实际上只要它们能运行通信程序，就极有可能进行计算机通信。

图 2-2 展示了计算机的典型配置，其中有主机（包括存贮器和磁盘驱动器）、键盘、显示器以及相应的显示器控制器。打印机并不是必需的，但有了它，用户会感到很方便。特别是可以借助于它将通信中的对话打印出来。

还需要一个部件，那就是串行端口，它没有在图 2-2 中标出。端口连接在机器背面，它有两种类型，即串行端口和并行端口。大多数计算机至少有一个并行端口，供连接打印机用。绝大多数打印机都使用并行端口。当然，其他的一些设备也要使用并行端口。但是，计算机通信不需要用到任何并行端口。

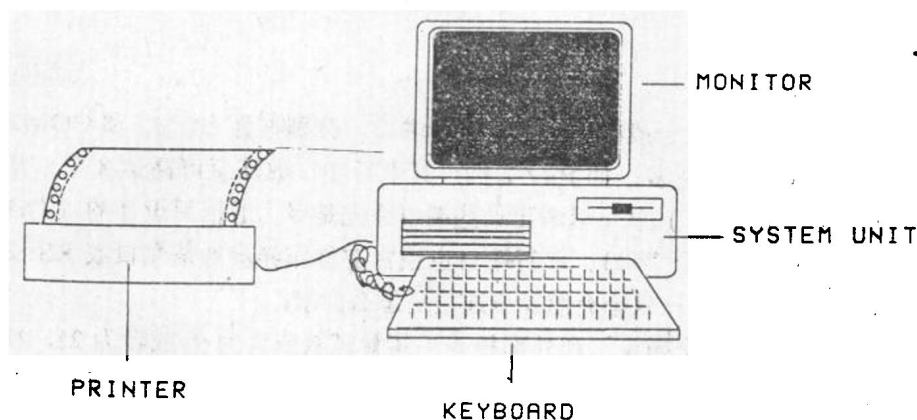


图 2-2 计算机的典型配置

串行端口的工作方式不同于并行端口，图 2-3 描述了它们之间在传送方面的根本区别。数据以并行方式通过并行端口，每一个字节中的所有位在同一时刻抵达不同管脚，所以，代表一个字符的所有信息同时抵达目的地。数据在通过串行端口时，代表一个字符的

所有位要一位一位地传送，一次一位，并且所有位都通过同一管脚进行传送，很显然，传送一个字节，串行传送方式要比并行传送方式费时，但串行传送不需要太多的管脚，只需要三根管脚，其中一根用于数据输入，一根用于数据输出，一根用于电气接地。

实际上，串行端口和并行端口插座中的管脚可能不止这些，有些应用也可能要使用这些额外的管脚。但是，只要所需要的数据是通过正确的管脚传送的，系统就完全可以对这些额外的管脚置之不理。

应当注意的是，有些打印机也要使用串行端口，鼠标或扫描仪也有可能要用到串行端口。不管有多少设备需要使用串行端口，都应当空出一个串行端口，以便连接调制解调器。要是所使用的调制解调器属于内插式调制解调器（整个调制解调器完全包在主机内部），那么就不再需要计算机上的串行端口了，因为这种调制解调器本身就附带着一个串行端口。

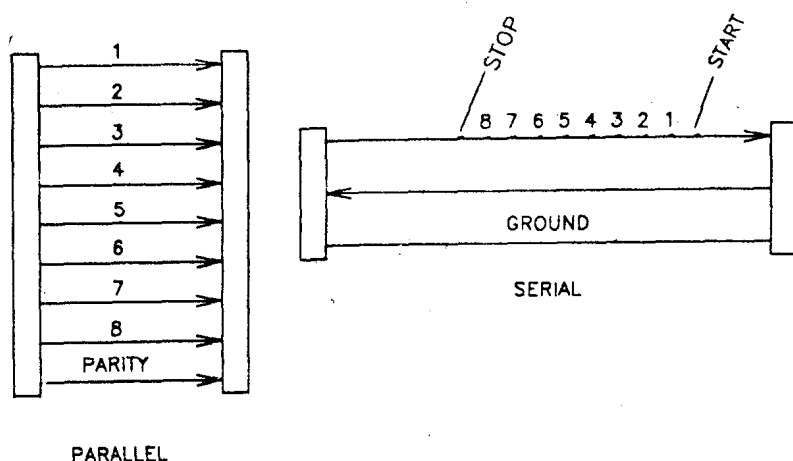


图 2-3 并行传送和串行传送

串行端口

IBM PC 及其兼容机一般有一到二个串行端口，分别称为 COM1 和 COM2。许多高档计算机，其串行端口更多。如 PS/2 机，其串行端口数甚至可高达 8 个。从端口的名字（如 COM1 和 COM2）就可以看出这些端口原先是专为通信而设计的（COM 是英文 Communication 的前三个字母）。串行端口也经常被称作异步通信端口或 RS-232 连接器或 RS-232C 连接器。下一章会介绍异步通信是怎么回事。

串行端口本身有一个插头，和外部相连，其管脚数或者为 9，或者为 25，所以也称为 DB-9 或 DB-25 连接器。管脚数目的多少并不重要。如图 2-3 所示，至少应当用到三根管脚，一根用于发送数据，一根用于接收数据，一根用于电气接地。虽然有些调制解调器和通信软件可能会使用其它管脚，但一般来说，可以不去理会它们。

用户一定要清楚哪一个端口是串行端口。要是计算机上有多个串行端口，就要弄清哪个是 COM1，哪个是 COM2。如果没有其它的串行设备，就将 COM1 留给调制解调器使用，这会节省用户的时间，因为许多联机通信软件包都将 COM1 视为约定设置。

端口方面的考虑

我们现在假定，计算机上只有一个串行端口，并且有一台打印机要连接到这个串行端口上。那么我们该怎么办呢？当然，这是一个很简单的问题。我们假定，我们既不想废弃串行打印机不用，也不想安装一个并行端口，更不想再安装一个串行端口，虽然这些也是很好的解决方法。

简而言之，我们有两个方案可选择，不过这两个方案都不允许我们同时使用串行打印机和调制解调器。最便宜的方案是，在要通信时拔下打印机，插上调制解调器。通信结束后，拔下调制解调器电缆，插上打印机电缆。很显然，这很麻烦，并且在忘掉拔来拔去时很容易出问题。

另一个方案比较简单，但要花点钱。到商店里去买一个 A/B 转换器以及一根电缆，然后，将 A/B 转换器连接到串行端口上，再将调制解调器和打印机连接到转换器上。此时，就不必再拔来插去了。但是，在使用调制解调器的同时，仍不能使用打印机。这时，就会不得不将信息保存在磁盘上，直到通信完毕，方可再通过打印机将这些信息打印出来。

要是现在还没有串行端口，也没有调制解调器，可以选用内插式调制解调器，这种调制解调器本身就附带着一个串行端口。

要是已经有了一台外接式调制解调器，并且还需要一个串行端口，那么可选择的自由度就大了。可以光买一块仅含串行端口的板子，也可以购买一块组合板，其组合可以多种多样，比方说，可以由两个串行端口组合而成，也可以由一个串行端口和一个并行端口组合而成。

电话线

大多数可以使用计算机的地方，都可以接电话。要是电话打得通，并且声音很清楚，那么这条电话线就极有可能胜任计算机通信重任。很显然，电话线上的噪音等干扰不能太强，否则就会影响数据的传送。要是有许多分机接在同一根电话线上，那么就应当确保，在通信时其它分机没有摘机。如果电话系统提供呼叫等待业务，扬声器发出的嘟嘟声也会影响数据的传送。对于电话线来说，最大的问题是避免外来的噪声。

对于大多数人来说，呼叫等待也是一个问题。打电话时，呼叫等待功能显然很方便，但在数据通信中，它却成了大问题。如果用户对此不耐烦，可以要求电话公司取消呼叫等待功能。有些调制解调器允许用户在电话号码前加上表示取消呼叫等待功能的字符串，这样就会自动取消呼叫等待功能，省却许多麻烦。下一章要详细介绍如何这样做，此时，呼叫人就会只听到忙音，并且线路上没有噪声。

如果在一根电话线上连着许多电话机，就要时刻注意着其它分机，不让其他人摘机。实际上，许多人是在通信前将其它的分机一一摘除。理想情况是，专有一根电话线用于计算机通信。

即使电话线质量很好，也有可能出现噪声。如果通信软件报告数据传送经常出错，这很可能是由于线路上某处天气恶劣所致。应当知道，坏天气也能引发通信出错。此时，就