

微机通信技术大全

薛 锋 晓 明



北 京 科 海 培 训 中 心



微机通信技术大全

薛 锋 晓 明

北京科海培训中心

封面设计：夏 峰

964

微机通信技术大全

TP335

海培训中心

订购单位：北京海淀路 82 号科海培训中心

邮 码：100080

电 话：2562449 2562954

乘 车：320、332、302 路黄庄站

下车路东海淀文化馆

地 点：海淀文化馆北、资料销售部

前 言

自从个人计算机(即微型计算机)问世以来,它在通信领域中应用日益广泛,用户可以以微型机(例如 PC XT/AT 机)作为终端访问大型机系统和进入各种通信网络完成各种数据传输,用户也还可以在微型机之间传送数据。微型机可以使用电话线、电缆甚至无线电通信。借助通信协议和通信软件包及各种通信硬件设备,微型机可以取代多种通信装置。它不仅可以做为电话拨号机或应答机使用,也可以做为传真机、工厂控制站及许多终端设备使用。在本书中主要讨论了 PC XT/AT 和 PS/2 及其兼容机中的各种通信技术。本书还涉及到了 PC-DOS, MS-DOS、OS/2 和其它与其兼容的操作系统在通信中的应用。

在本书的前三章中主要介绍了通信技术的基本原理、调制解调器的构成和工作原理及常用的通信服务。第四章介绍了 PC 机通信硬件装置。第五章简介了局部区域网络概念。第六章讨论了 ASCII 终端及其模拟原理。第七、八、十章介绍了各种通信协议、通信包及其功能。第九章讨论了传送文件的基本工作原理。第十一章简介了各种通信服务功能。第十二章中讨论了作为终端与大型机和小型机通信的 PC 机工作原理。第十三、四、五章的内容主要涉及局部区域网络 (LANs), 在这里讨论了 LANs 的概念、应用、产品及硬件构成。

本书得到了科海培训中心夏非彼同志的大力协助,在此表示衷心地感谢。

目 录

第一章 数据通信的基本原理	(1)
1.1 基本概念	(1)
1.1.1 通信通道方面的问题	(1)
1.1.2 使用的媒体体是什么?	(2)
1.1.3 信息如何加载到媒体体上?	(2)
1.1.4 如何确保传输的信息可以理解?	(3)
1.1.5 在传输期间信息会损坏吗?	(4)
1.1.6 任何人都可以偷听通信吗?	(4)
1.1.7 信息可以同时双向流通吗?	(4)
1.2 距离、速度、成本	(5)
1.2.1 频带宽度和数据速率	(5)
1.2.2 速度限制	(7)
1.2.3 出入口和接口	(8)
1.2.4 距离	(8)
1.2.5 多工操作	(9)
1.3 同步和非同步通信	(10)
1.3.1 位定时和协调	(10)
1.3.2 同步操作	(12)
1.3.3 异步操作	(12)
1.3.4 实际差异	(14)
1.3.5 同步和异步装置	(15)
1.4 历史和“角色模型”	(15)
1.4.1 用户电报、电传打字机和电流回路	(16)
1.4.2 今天的终端特性	(16)
1.4.3 数据通信模型	(17)
1.5 PC 通信源	(18)
1.5.1 RS-232 的综述	(18)
1.5.2 Centronics 并行接口	(20)
1.5.3 DOS、OS / 2	(21)
1.5.4 OS / 2	(25)

第二章 通信服务	(27)
2.1 交换式电话系统	(27)
2.1.1 用于数据传输的电话系统	(27)
2.2 租用电话线	(29)
2.2.1 金属电路	(30)
2.2.2 两线和四线线路	(30)
2.2.3 旁通	(30)
2.3 信息包交换网络	(32)
2.3.1 历史	(32)
2.3.2 为什么交换信息包?	(33)
2.3.3 Telenet	(33)
2.3.4 带 Telenet 的样本对话	(34)
2.3.5 PSN 特征	(36)
2.3.6 PSNs 的优点和缺点	(36)
2.4 PBXS 和 CENTREX	(37)
2.4.1 声音和数据 PBXs	(38)
2.4.2 阻塞	(39)
2.4.3 在数字式 PBXs 中使用调制解调器	(40)
2.4.4 PBX 特性	(40)
2.4.5 PBX 网络	(41)
2.4.6 Centrex 系统	(41)
2.4.7 数据 PBXs	(41)
2.5 一体化服务数字网络	(42)
2.5.1 标准接口	(43)
2.5.2 ISD 服务	(43)
2.5.3 ISDN 的准备	(44)
2.5.4 ISDN 协议	(44)
2.5.5 ISDN 及其它	(44)
第三章 调制解调器	(46)
3.1 调制解调器的工作原理	(46)
3.1.1 载波和正弦波	(46)
3.1.2 频率转换拨号	(47)
3.1.3 提高速度限制	(48)
3.1.4 BPS 与波特	(49)
3.1.5 调制解调器设计的其它方面	(49)

3.1.6	调制解调器的构成	(51)
3.1.7	回波抑制	(51)
3.2	PC 调制解调器的标准	(52)
3.2.1	贝尔和惠斯特	(52)
3.2.2	贝尔 103A 标准	(53)
3.2.3	贝尔 212A 标准	(54)
3.2.4	Vadic VA3400 标准	(54)
3.2.5	CCITT V.22bis	(54)
3.2.6	其它调制解调器标准	(55)
3.2.7	从调制解调器听到什么	(55)
3.2.8	标准载体	(56)
3.3	调制解调器的操作	(56)
3.3.1	幅度调制 (调幅)	(57)
3.3.2	相位调制	(57)
3.3.3	更多的数位	(57)
3.3.4	增加调制解调器的复杂程度	(59)
3.3.5	贝尔 212 发信号	(59)
3.4	PC 调制解调器的选择	(60)
3.4.1	自动拨号和自动应答	(61)
3.4.2	Hayes 标准 AT 命令集	(61)
3.4.3	存储电话号码和自动重拨	(62)
3.4.4	呼叫过程监视	(62)
3.4.5	呼叫等待	(63)
3.4.6	带缓冲区的调制解调器	(64)
3.4.7	可编程调制解调器	(64)
3.5	内部、外部和传音调制解调器	(64)
3.5.1	外部调制器的优点	(65)
3.5.2	内部调制解调器的优点	(65)
3.5.3	声音调制解调器	(66)
3.5.4	连接一个外部调制解调器	(66)
3.5.5	网架安装和手机调制解调器	(68)
3.5.6	在旅馆房间里使用调制解调器	(68)
3.6	专用 PC 调制解调器	(68)
3.6.1	用于 9, 600bps 调制解调器操作的标准	(68)
3.6.2	高速调制解调器	(69)
3.6.3	保密型调制解调器	(70)
3.6.4	其它类型的调制解调器	(71)
3.7	选择 PC 调制解调器的准则	(72)
3.7.1	质量和价格	(72)

3.7.2	内部和外部调制解调器	(72)
3.7.3	组态和特性	(72)
3.7.4	Hayes 兼容性	(73)
3.7.5	其它兼容性问题	(73)
3.7.6	速度	(73)
3.7.7	免费提供	(73)
3.7.8	文档	(73)

第四章 PC 通信硬件 (74)

4.1	RS-232 串行口	(74)
4.1.1	中断	(75)
4.1.2	在 PC 机上可配备多少串行口?	(76)
4.1.3	PS/2 可以配备多少个口?	(77)
4.1.4	安装串行口	(77)
4.2	RS-232 标准	(78)
4.2.1	RS-232 的历史和用途	(78)
4.2.2	机械特性	(79)
4.2.3	功能特性	(79)
4.2.4	数据线路	(80)
4.2.5	控制线路	(80)
4.2.6	定时电路	(81)
4.2.7	正确地确认 RS-232	(82)
4.2.8	电特性	(82)
4.2.9	附属设备	(83)
4.2.10	限制和自由	(83)
4.3	RS-232 和 PC 机	(83)
4.3.1	关于 PC 调制解调器的实际情况	(85)
4.3.2	智能调制解调器、不灵活的接口	(86)
4.3.3	智能调制解调制	(86)
4.4	Centronics 并行口	(87)
4.4.1	并行口的操作	(87)
4.4.2	克服 Centronics 的距离限制	(88)
4.5	专用目的口	(88)
4.5.1	IEEE-488	(88)
4.5.2	电流回路	(89)
4.5.3	RS-422	(90)
4.5.3	其它接口	(92)
4.6	电缆	(93)

4.6.1 双扭线对	(94)
4.6.2 多股导线电缆	(94)
4.6.3 扁平电缆	(95)
4.6.4 同轴电缆	(96)
4.6.5 双轴电缆	(96)
4.6.6 光纤	(96)
4.6.7 屏蔽与非屏蔽	(98)
4.6.8 电缆分类	(98)
4.6.9 连接器	(98)
4.6.10 RS-232 使用的电缆	(98)

第五章 局部串行通信 (99)

5.1 调制解调抑制器	(99)
5.1.1 流通控制装置	(99)
5.1.2 调制解调抑制器的使用	(100)
5.1.3 构成调制解调抑制器	(102)
5.2 线路驱动器和有限距离调制解调器	(102)
5.2.1 线路驱动器	(102)
5.2.2 中继器	(104)
5.2.3 短距离、有限距离和中距离调制解调器	(104)
5.3 RS-232 配件和附件	(105)
5.4 设定 COM 口参数	(109)
5.4.1 串行打印机	(109)
5.4.2 设定参数	(110)

第六章 ASCII 终端和它们的模拟 (112)

6.1 异步终端	(112)
6.1.1 异步终端特性	(112)
6.1.2 终端的使用	(113)
6.2 ASCII 和 PC 字符集	(113)
6.2.1 七位代码	(113)
6.2.2 PC 机和 ASCII	(115)
6.3 ASCII 终端的工作原理	(115)
6.3.1 起始和停止位	(115)
6.3.2 帧错误	(117)
6.3.3 BREAK	(118)
6.3.4 ANSI X3.64	(118)

6.4 奇偶性和回送	(120)
6.4.1 通信用的奇偶性	(120)
6.4.2 奇偶性的其它使用	(121)
6.4.3 回送	(122)
6.5 用于终端模拟的 PC 产品	(124)
6.5.1 终端模拟器必须完成的工作	(124)
6.5.2 终端模拟器的附加功能	(124)
6.5.3 是半双工操作吗?	(125)
6.5.4 使用一个终端模拟器	(125)
6.5.5 如何生成 Robouts (清屏)、Nulls (空行)	(126)
6.5.6 产品	(127)
6.6 图形终端	(128)

第七章 文件传输协议 (130)

7.1 为什么需要协议	(130)
7.1.1 协议的基本原理	(131)
7.2 错误控制技术	(132)
7.2.1 错误检测的方法	(132)
7.2.2 错误纠正方法	(134)
7.2.3 向前错误纠正	(135)
7.3 使用协议的困难	(136)
7.3.1 同步协议与异步协议	(136)
7.3.2 实际中的问题	(136)
7.3.3 时延	(137)
7.3.4 额定速度与实际容量	(137)
7.3.5 在传输时丢失字符	(138)
7.3.6 七位字节	(138)
7.3.7 异步协议的含义	(139)
7.3.8 数据翻译和格式化问题	(139)
7.4 XMODEM 和其变型	(140)
7.4.1 XMODEM 的出发点和其发展历史	(140)
7.4.2 XMODEM 工作原理	(140)
7.4.3 XMODEM-CRC	(143)
7.4.4 XMODEM-1K	(143)
7.4.5 XMODEM 的有效性	(143)
7.4.6 YMODEM	(144)
7.5 ZMODEM	(145)
7.6 专有协议	(147)

7.6.1	BLAST	(148)
7.6.2	HyperProtocol	(148)
7.6.3	RELAY	(149)

第八章 先进的协议 (150)

8.1	同步协议	(150)
8.1.1	面向位和字节的协议	(151)
8.1.2	PC 机的同步口	(152)
8.1.3	同步调制解调器	(153)
8.2	BISYNC、SDLC 和 HDLC	(153)
8.2.1	BISYNC	(153)
8.2.2	SDLC	(154)
8.2.3	HDLL 和其它	(155)
8.3	网络构造和协议	(155)
8.3.1	网络服务	(156)
8.3.2	分层协议	(157)
8.3.3	模块	(158)
8.3.4	综述	(158)
8.4	MNP	(159)
8.5	X.25	(160)
8.5.1	物理接口	(160)
8.5.2	帧级	(160)
8.5.3	信息包级	(162)
8.5.4	X.25DADs	(163)
8.5.5	综述	(164)
8.6	X.PC.....	(164)
8.6.1	X.PC 信息格式	(164)
8.6.2	X.PC 与 X.25 如何区分	(165)
8.6.3	X.PC 的长处	(165)
8.7	错误纠正调制解调器	(166)
8.7.1	在一个协议上的判断	(167)
8.8	应用层协议	(168)

第九章 移动文件..... (170)

9.1	使用协议移动文件	(170)
9.1.1	卸载与加载意指什么?	(170)
9.1.2	什么是服务器?	(170)

9.1.3 应该使用哪个协议?	(170)
9.1.4 两端是否需要相同的程序?	(170)
9.1.5 开始传送文件时, 应采取什么步骤?	(170)
9.1.6 通知软件要传送哪一个文件	(171)
9.1.7 从哪一端开始重要吗?	(171)
9.1.8 如果要传送一个已存在的文件会发生什么情况?	(171)
9.1.9 为什么不能将名为“[]”的文件传给 PC 机:	(172)
9.1.10 如果通信参数出错, 可能发生什么情况?	(172)
9.1.11 通过 PSN 网络时, 应该知道些什么?	(172)
9.1.12 协议参数应该怎样设置?	(173)
9.1.13 设有协议可以进行文件传送吗?	(174)
9.2 加速文件传送	(174)
9.2.1 文本压缩	(175)
9.2.2 文本压缩产品	(176)
9.3 比较协议	(177)
9.3.1 可用性	(178)
9.3.2 效率	(178)
9.3.3 性能	(179)
9.3.4 可靠性	(179)
9.3.5 支持性	(180)
9.3.5 用户界面	(180)
9.4 长距离文件传送的选择	(180)
9.4.1 短距离传送的一些处理方法。	(181)
9.4.2 可编程调制解调器	(181)
9.4.3 电子邮件	(182)

第十章 PC 通信包

10.1 概述	(184)
10.1.1 通信包特性	(184)
10.2 通信包的配置	(186)
10.2.1 调制解调器的特点	(187)
10.2.2 所需的主机参数	(187)
10.2.3 通用主机参数	(189)
10.2.4 如果参数过于通用	(190)
10.3 推测和技巧	(190)
10.3.1 原本语言	(190)
10.3.2 运行通信包中别的程序	(191)
10.3.3 移动通信包中的拨号目录	(192)

10.4 PC 通信包的评估	(193)
10.4.1 调制解调器支持	(193)
10.4.2 终端模拟	(193)
10.4.3 协议	(193)
10.4.4 挑选通信包的另外一些技巧	(193)
10.5 别的 PC 通信软件	(194)
10.5.1 远程控制	(194)
10.5.2 背景通信包	(197)

第十一章 电子通讯与联机服务 (198)

11.1 电子邮件系统	(198)
11.1.1 MCI Mail	(198)
11.1.2 Easylink	(199)
11.1.3 使用电子邮件系统进行文件传递	(199)
11.1.4 PC 机邮件系统	(200)
11.1.5 The Coordinator	(200)
11.2 会议系统	(201)
11.3 传真传输	(202)
11.3.1 传真	(202)
11.3.2 PC 机与传真的联接	(203)
11.3.3 PC 传真产品的额外特性	(204)
11.3.4 传真与桌面印刷	(204)
11.4 信息设施	(205)
11.5 电子共同体	(206)
11.5.1 CompuServe, Delphi 和 GEnie	(206)
11.5.2 The WELL	(206)
11.6 分布共同体	(207)
11.7 广告牌系统	(208)

第十二章 PC 与 IBM 大型机和小型机的通信 (209)

12.1 IBM 大型机: 选择和问题	(209)
12.1.1 异步通信	(209)
12.1.2 模拟 2780 / 3780RJE 终端	(210)
12.2 3270 系列设备	(210)
12.2.1 3270 终端	(210)
12.2.2 事实处理	(211)
12.2.3 3270 终端构造	(212)

12.2.4	3270 控制单元	(212)
12.2.5	显示缓冲器	(213)
12.2.6	控制单元的类型	(213)
12.2.7	3270 打印机	(215)
12.3	8270 终端模拟	(216)
12.3.1	模拟一个 3278 或 3279	(216)
12.3.2	模拟 3274 / 3276	(216)
12.3.3	组选择	(216)
12.3.4	用于 LANs 的 SNA 和 BSC 入口	(217)
12.3.5	3270PC 和 3270AT	(217)
12.4	选择和使用 3270 模拟器	(218)
12.4.1	可选择特性	(218)
12.5	3270 协议转换器	(221)
12.5.1	在终端和群控器间安装的转换器	(221)
12.5.2	代替远程群控器	(222)
12.5.3	替代本地群控器	(223)
12.5.4	主机中的协议转换	(223)
12.5.5	协议转换器的工作	(224)
12.5.6	与模拟相比协议转换器的优点	(225)
12.5.7	限制和注意事项	(225)

第十三章 局部区域网：概念 (226)

13.1	绪言	(226)
13.1.1	局域网概述	(227)
13.1.2	术语	(227)
13.1.3	PC 局网络的特征	(227)
13.2	文件服务	(227)
13.2.1	锁定	(228)
13.2.2	保密性	(228)
13.2.3	磁盘高度缓冲	(230)
13.2.4	备份与断电保护。	(230)
13.2.5	文件服务器是由什么构成的？	(230)
13.2.6	集中式和分布式服务器	(231)
13.3	其它局域网服务	(232)
13.3.1	打印服务	(232)
13.3.2	分布式应用	(232)
13.3.3	解调器共享	(232)
13.3.4	时钟服务器	(233)

13.3.5	共享其它设备	(233)
13.3.6	电子邮件	(233)
13.3.7	远程引导	(233)
13.3.8	文件传输	(233)
13.3.9	网间连接器	(233)
13.3.10	桥连器	(234)
13.4	局域网的背后	(234)
13.4.1	配置限制	(234)
13.4.2	局域网管理	(234)
13.4.3	PC 机和其它计算机	(235)
13.4.4	局域网价格	(235)
13.4.5	硬件兼容性	(235)
13.4.6	软件兼容性	(235)
13.4.7	连网 PC 机与其它类计算机	(236)
13.4.8	不同 PC 配置	(236)
13.5	局域网是什么构成的	(236)
13.5.1	局域网硬件	(237)
13.5.2	媒介	(237)
13.5.3	网络接口卡	(237)
13.5.4	基带的宽带	(238)
13.5.5	局域网安装	(239)

第十四章 局域网：应用和产品..... (241)

14.1	局域网电缆系统	(241)
14.2	局域网硬件是如何工作的	(243)
14.2.1	CSMA / CD	(245)
14.2.2	通行标志	(246)
14.2.3	通行标志总线	(247)
14.2.4	通行标志环	(248)
14.2.5	其它 MAC (介质访问控制层)	(248)
14.2.6	局域网标准	(249)
14.2.7	你应选择哪种 MAC?	(249)
14.3	局域网硬件产品	(250)
14.3.1	以太网	(250)
14.3.2	ARCNET	(250)
14.3.3	IBM Token-Ring 网络	(251)
14.3.4	IBM PC 网络	(252)
14.3.5	ATT StarLAN	(252)

14.3.6	其它网络	(252)
14.4	局域网软件是如何工作的	(253)
14.4.1	重定向器	(253)
14.4.2	使用有管道的 OS / 2 网络	(254)
14.4.3	OS / 2 局域网的应用程序接口	(254)
14.4.4	OS / 2 局域网文件服务器	(255)
14.4.5	更多关于管道的设想	(256)
14.4.6	网络操作系统特征	(257)
14.4.7	工作站软件	(257)
14.4.8	局域网的用户接口	(257)
14.4.9	文件服务器设计	(258)
14.4.10	服务	(258)
14.4.11	其它服务器和网络应用程序	(259)
14.4.12	追踪一个文件输入输出请求	(259)
14.5	网络操作系统	(260)
14.5.1	Novell NetWare	(261)
14.5.2	NetWare SFT	(262)
14.5.3	3Com 的 3+Plus	(262)
14.5.4	IBM PC LAN 程序	(262)
14.5.5	Banyan VINES	(263)
14.5.6	Torus	(263)
14.6	选择局域网	(264)
14.6.1	自顶向下购置	(264)
14.6.2	标准	(264)
14.6.3	硬件与软件	(264)
14.6.4	性能	(264)
14.6.5	保密	(265)
14.6.6	内存需求	(265)
14.6.7	特殊考虑: IBM 的 Token-Ring	(265)
14.6.8	容错	(265)
14.6.9	建议	(266)

第十五章 局域网: 配件和选择..... (268)

15.1	局域网分析器	(268)
15.1.1	分析器特点	(268)
15.1.2	Sniffer	(269)
15.2	联网	(269)
15.2.1	桥联器	(270)

15.2.2	网间连接器	(271)
15.2.3	连接 PC 机与苹果机	(274)
15.3	局域网替代器	(275)
15.3.1	多用户计算机	(275)
15.3.2	多用户 PC 机	(276)
15.3.3	基于主机的网络	(277)
15.3.4	基于 RS-232 的网络	(277)
15.3.5	开关	(277)
15.3.6	用户交换机	(279)
15.4	局域网问答	(280)
附录 A RS-232 标准		(283)
附录 B CENTRONICS PARALLEL INTERFACE		(284)
附录 C HAYES 调制解调器标准		(285)
C.1	HAYES 标准 AT 命令集	(285)
C.1.1	一般规则	(285)
C.1.2	前缀、重复和换码	(285)
C.1.3	AT 命令概述	(285)
C.1.4	拨号修改命令	(289)
C.1.5	简短的历史	(290)
C.1.6	结果代码	(291)
C.2	命令和在线状态	(291)
C.3	调制解调器 S 寄存器	(292)
附录 D 美国和国际调制解调器标准		(294)
附录 E PC 字符集		(295)
附录 F 图形终端		(298)
附录 G PAD 参数		(299)