

IBM PC机的通信和联网

[美] L. E. 乔丹 B. 丘吉尔 著

陆圣铭 华汉钧 译 戴家林 校



科学技术文献出版社
重 庆 分 社

14-16
687

IBM PC机的通信和联网

L.E. 乔丹 B.丘吉尔 著

陆圣铭 华汉钧 译

戴家林 校

科学技术文献出版社重庆分社

15-7/28

IBM PC机的通信和联网

陆圣铭 华汉钧译

戴家林校

科学技术文献出版社重庆分社 出版
重庆市市中区胜利路91号

新华书店重庆发行所 发行
科学技术文献出版社重庆分社印刷厂 印刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 8.875 字数: 19万

1985年9月第一版

1985年9月第一次印刷

科技新书目: 101-262

印数: 8000

书号: 15176·579

定价: 1.80元

内 容 简 介

本书通俗而系统地介绍了如何使用IBM PC机进行联网。全书共有8章和6个附录。第1章介绍了数据通信的基本知识及几个系统的应用,如THE SOURCE、CompuServe、Dow Jones、NewsNet、公告台等。第2、3、4、5章描述了通信原理、编码及通信的软件和硬件。第6章详尽地讨论了PCnet、Omninet、Ethernet网及网间通信。第七章简介了IBM PC业已实现和将要实现的一些具体应用。第8章回答了联网中常出现的一些问题。附录给出了三种字符集和PC-SPEAK·BAS通信程序及流程图。

本书可供计算机和通信专业科技人员、IBM PC机用户参考,也可作为大专院校师生的参考教材。

序 言

本书专门向不熟悉通信技术的人介绍IBM个人计算机的通信能力。IBM个人计算机的开发是历时尚短的微计算机发展史上的一个重大事件，它的通信能力将对计算机通信领域中正发生的变革起巨大作用。

本书的目的是向读者介绍用IBM个人计算机进行数据通信的基本知识及其应用；解释选用数据通信而不用其它形式的数据传送的理由；详尽说明数据通信的机理，以使读者作好讨论通信硬件和软件的准备。为给读者提供购买和安装硬件和软件的良好基本知识，对硬件和软件两者都作了介绍。除一般地介绍这两者外，还解释了它们的能力及特性。由于目前市售的特定产品正迅速变得过时，因此只对它们作了有限的介绍。书中所提供的信息能使读者在今后几年内硬件和软件产品发生变化和改进时进行评价，选择和使用它们。

局部地区网络亦正在受到个人计算机的欢迎。诸如硬盘和高质量的打印机等昂贵的硬件，可以为若干台微计算机共享，因而减少了网络中每个工作站的实际费用。就基本概念和实际应用两方面解释了这一论题（当它用于IBM个人计算机时）。此知识对需要网络能力但不需要主系统的计算能力的小型商店来说，将证明是有用的。

通信技术的前景是令人振奋的，它的应用正在扩大，将允许用户与信息库通信和取得前所未有的服务。现在已能取得有关改进经营成绩和提供个人娱乐的信息，而且新的应用范围正在迅速出现，其中有的已经实现。

就实际而言，许多难题有时出现在安装数据通信设备的初期。在本书的末尾以问答形式例举某些典型的难题及说明了解决它们的办法。

本书填平了通信技术基本知识和使它为你服务的实际问题之间的鸿沟，它是根据作者给IBM个人计算机初学者讲授通信技术的教学经验编写的，并给其它通信技术初学者提供了良好的起点。

L.E. 乔丹

B. 丘吉尔

目 录

序言	(i)
第1章 数据通信概论	(1)
一、通信的当今作用	(1)
二、电子数据传送的优点	(2)
三、事务应用	(3)
四、信息服务应用	(4)
五、局部地区信息交换	(10)
六、通信网系统	(13)
七、日益增长的兴趣	(14)
第2章 通信的诀窍	(16)
一、数据通信概述	(16)
二、数据传送方式	(21)
三、串行数据通信的详细说明	(29)
第3章 通信码和控制	(58)
一、ASCII 码字符集	(58)
二、通信控制字符	(63)
三、其它通信码	(72)
第4章 通信硬件	(74)
一、异步通信适配器	(74)
二、RS-232-C标准	(77)
三、电缆和类别	(83)
四、调制解调器	(84)

五、计算机间的连接.....	(92)
六、仿真器.....	(94)
第5章 通信软件	(97)
一、软件层.....	(97)
二、轮询与中断驱动	(100)
三、特性和功能	(102)
四、评价通信软件	(123)
第6章 局部地区联网	(126)
一、序言	(127)
二、题目的变更	(129)
三、原理	(131)
四、网络类型	(138)
五、网络软件连接	(144)
六、IBM PC局部联网系统	(146)
七、网间通信	(190)
第7章 IBM PC通信目前与将来的应 用.....	(199)
一、公告台和主机通信系统	(199)
二、电子邮件	(205)
三、可视数据检索和电视数据检索系统	(213)
四、电子出版	(223)
五、电信购物服务	(226)
六、实例研究——XYZ推销公司	(229)
七、小结	(234)
第8章 解答常要提出的一些问题.....	(236)
一、异步通信问题	(236)

二、局部地区网络问题	(241)
附录A ASCII 字符集	(245)
附录B 增加换行的程序	(251)
附录C EBCDIC字符集	(252)
附录D 博多码字符集	(257)
附录E PC-SPEAK. BAS 通信程序	(259)
附录F PC-SPEAK. BAS 流程图	(270)

第1章 数据通信概论

IBM个人计算机的推广，对微计算机世界带来了很大的促进。个人计算机最有用的能力之一是数据通信。然而为了充分发挥这一能力，就要求用户对通信技术有所了解。为使 你容易向个人计算机通信领域转移，本书提供这方面的实 情和信息。书中先阐述数据通信的作用及当前应用，然后引导你了解通信的技术问题、支持通信所需的硬件及使你的个人计算机通信所需的软件。这些信息揭示了IBM个人计算机通信的诀窍，并使你在购买和应用通信硬件和软件方面作出合乎科学的选择。

一、通信的当今作用

通信的两大应用领域是企业和个人，但这两大领域之间有许多古老的应用项目。拥有主机的大企业对通信感到关切，是因为通信能使它们远程访问它们的中央数据库，主计算及信息处理中心；小企业关心通信，是因为通信能使它们让小计算机共享昂贵的硬件及访问分时信息和事务系统；家庭用户关心通信，是因为通信能使它们获得信息，在家中选择商品，用计算机进行娱乐活动（这是用其它方式不能实现的）。

还有许多通信爱好者，他们对通信感到关切常常只是受到与其它计算机或服务系统进行对话或通信的激励，而不管是否能取得有价值的结果。这类通信往往导致将有用的事情

和信息从本国一个地方传到另一个地方。例如，处于得克萨斯州达拉斯地方的一位个人计算机程序员可以编制出一个新的分类程序，并把此实用程序传给他的一位友人，此人又把它传到一个国立电子公告台，在此处，该实用程序在几天之内传到成千个个人计算机用户。如借计算机报刊来传播，此信息要经过两三个月才能传到各用户。因此，这种无害的娱乐成为通信业务中的一项有益服务。

二、电子数据传送的优点

电子信息传送有三大优点：1.无论昼夜任何时候都能传送；2.传送速度快；3.由于通信代码标准化，在不同生产厂家制造的设备之间能进行传送。此外还能对传输错误进行校验。电文可沿大多数标准电话线以120字符/秒的速度传送，此速度相当于一本厚200页的书能在约40分钟内传送完毕。这时间似乎较长，但如考虑到在接收端不必将电文再次用键盘输入，就能把书本改造或印成各种形式，那末这样长的时间是划算的。

企业经营常要求在城镇或全国范围内快速而准确地传送信息，以在竞争中领先一步，数据通信有助于做到这一点。快递邮件或传真两种其它的信息传送方式，但它们都有局限性。快递邮件从（美国）东海岸到西海岸通常至少需要24小时，而包裹通常必须按计划寄发。传真虽然可以立即传送信息，但最终成品的质量并不总能满足业务需要，要花时间加以处理。用传真发送大量的信息，在经费和时间上都不切实际。还有一种选择，就是用磁盘或磁带来传送信息，使得可在接受端对信息加以进一步处理。但这样做也需要花费传

送时间，而且传送介质易受到电磁干扰、环境影响和物理处理的损害。发送及接受端上计算机所用的磁盘存贮格式间的 incompatibility 也可能使这种信息传送方式不切实际。

微计算机业余爱好者和家庭用户有时需要了解当前股票价格、世界新闻或与它们的计算机有关的信息。凭借通信访问分时信息源或本地电子公告台，这些用户能取得这种信息。这类用户对获得公共软件也常为关切，数据通信使它们能把程序从分时系统和个人计算机主系统传到它们自己的磁盘存贮器。除非该地区有一个积极的用户组乐意作数据通信，而且把程序分配给各公共磁盘，否则不可能访问这些公共程序。

可是，电子传送并非总是使数据从某地传到另一地的最好方法。如果时间要求不受严格限制，或者在接收端不必对信息进一步处理，那末其它传送方法可能更有经济效益。同时，由于要给软件提供防复制保护，也可能要求实际传送电子介质。

在你决定使用电子传送前，还必须进行许多其它斟酌。本书限于篇幅不再说明它们，但要说明个人计算机通信的某些普通的用途，以给你的创造力提供一个良好的开端。如对数据通信有良好的理解，你就能更好地评价电子传送的优缺点。

三、事务应用

计算机通信的一个流行的事务应用是在汇总单一的大量数据时，从许多信息源处收集数据。例如，可以安排一台主计算机来接受软件中由几个人编制的不同部份，然后可以把

它们连接起来形成一卷正文或一个计算机程序。本书的编写过程便是这类通信的一个优良例子，书中的各部份是由一位作者写成的，它被传送给另一位作者加以审阅。每部份由一位作者预先加工，再经两位作者共同审阅和修改，然后经过加工后交付出版社。因此，本书的各部分是以脱机对话方式写作的，然后再传送给另一位作者，由他进一步脱机加工。此过程使用了以字处理生成正文的高效对话法，并能满足按严格的进度计划把复制稿交给另一位作者。

数据通过个人计算机的电子传送除能用集体协作法(team approach)开发正文和软件外，还有许多其它优点。此技术也可用来使分散在全国各地的专家形成一个整体，并使他们各自在家中开展工作。各个企业一直在寻求节省管理费的措施，并且把一个项目的各地设计部分组合起来及把由分散在家中的各人所设计的部份组合起来，能为有些公司提供一个有利于竞争的优越条件。这类开发工作还与许多问题有关，如组成部分的质量控制、重复项目的消除，以及那些需要专门管理技能的任务的远程安排，但由于有上述优点，这些开发仍颇有吸引力。

四、信息服务应用

你或许每月至少收到一本有关个人计算机的杂志或出版物，并想从中找出某一本。如果这些杂志不能提供信息，那它就过时无用了。因为编辑和出版这些定期刊物需要提前一段时间，故出版社不能给你提供计算机工业中正在发生的最新变化。为取得最新的这类信息，你必须依靠口头传递的信息，或者收听能及时反应个人计算机世界之变化的宣传工具

的报道。除本地用户组外，这种信息的最好来源是电子信息服务，有时称为“信息公用事业”（information utilities）。

电子信息源有多种形式，但它们一般可分为赢利性商务信息系统和非赢利性私人公告台。商务信息服务的某些例子有THE SOURCE、CompuServe、the Dow Jones News Retrieval Service及NewsNet。这些服务为个人和企业提供各种有价值的信息，从股票行情到时事新闻，在多数大城市地区，通过打电话可获得这些服务。MCI和Sprint提供的新式低费用长途电话使这些服务对在大城市地区之外的用户有吸引力。

当前可使用的信息公用事业，实际上起着信息代理人的作用。这些服务从各种信息源购买信息，保贮信息，并给用户提供存贮的数据。信息源负责更新数据，信息公用事业则负责维护存贮器并访问硬件及软件。由于这种分工负责，于是保证用户能可靠地访问维护良好的信息。表1-1、1-2、1-3和1-4归纳了主要信息公用事业所提供的服务和这些服务的现行费用。

这些电子信息服务的主要优点是它们提供信息的及时性。股票行情可以象其它项目（如新闻和本地活动）一样连续加以更新。在这种及时性方面，杂志和定期刊物赶不上，电视、广播和报纸稍好些。可是，这些信息源不允许你根据主题词或关键词对信息进行选择性检索，利用电子信息服务却能做到这一点。

对于IBM个人计算机拥有者来说，商务信息系统 THE SOURCE及CompuServe留有若干专门区域供IBM个人计算机信息交换用。访问这些区域，你能获悉与IBM个人计算机有关的最新消息和发展。此外，你能访问公共软件，这些软

件中有些实际上比专门完成同样任务的市售软件包更好些。然而，由于放入这些服务文件中的软件缺乏质量控制，你找出的软件也可能不能像设计者所宣称的那样运行。你或者你认识的有经验的人，必须对你从这些服务获得的软件进行测试，以确信它能满意地运行。

最后，这些服务的另一主要优点是能访问成干个其它个人计算机拥用者，他们中有人可能解决你最为迫切的难题。微计算机世界的一个不可思议的现象是，许多用户正是出于不顾一切的精神非常乐意参与解决这些难题的。如你遇到难题，并以公开邀请（向应徵的任何人发出公开信息）的形式徵求建议的解决办法，那末在短期内你可能徵求到若干建议的解决办法。如你的问题是合理的，但没有人能提供解决办法，那末此问题可能成为众多个人计算机拥有者中间的一大难题。

无论如何，你更可能是从大量服务用户那里取得口头建议，而不是从本地传播人那里，这些传播人不能支持技术人员来处理用户的问题。

表1-1 THE SOURCE商务信息系统

现行使用费	300波特	1200波特
黄金时间(上午7点到下午6点)	\$ 20.75/小时	\$ 25.75/小时
傍晚/周末/假日	\$ 7.75/小时	\$ 10.75/小时
午夜后	\$ 5.75/小时	\$ 8.75/小时
最低服务费		
开办费	\$ 100.00	
月租费	\$ 10.00	

服务例子：

- UPI 新闻服务——关键词检索能力使你能在UPI发布后几分钟内

找到指定的新闻或体育报道。

- 电子邮件——可立即把消息和报告传到全国任何地方的其它用户。
 - 电子旅行服务——允许你预订机票和旅馆，并把它们的费用记入主信用卡。
 - 纽约时报消费品数据库——允许你访问纽约时报消费品数据库，该数据库存贮有各种现刊上的文章。
 - 国际计算机检索——允许各公司利用设在全国各大城市的行政招募行网的服务检索雇工。
 - 金融服务——能及时提供股票、债券、商品、贵金属、期货交易等等的信息。
 - 有求即送信息——一种信息交递机构，它能把世界上任何可获得的文章的硬拷贝传递给你，需要时还能将文章译出。
 - 商务程序编制本领——能提供BASIC、Fortran、Cobol、PRG11及汇编语言，供你编写和执行你自己的程序。
 - 闲谈——允许你同其它用户联机对话。
 - 消费助手——提供帮助解决能量问题及增进你的健康的信息。
- 怎样开始：从本地微计算机销售商购买软件包或打电话请求 THE SOURCE服务（电话号码800-336-3366）。

表1-2 CompuServe 信息服务

现行使用费用	300波特	1200波特
黄金时间(上午8时到下午6时)	\$ 22.50/小时	\$ 35.00/小时
傍晚和周末	\$ 5.00/小时	\$ 17.50/小时
最低服务费		
开办费	\$ 19.95	
最低月租费	不要	

服务例子：

- 各大报的新闻，天气预报和体育消息，及国际新闻服务

- 金融信息，包括股票、债券和随时可兑换证券的最新消息及以往消息。
- 娱乐信息——戏剧、图书、电影和餐馆评论、歌剧、交响乐、芭蕾舞、舞蹈、博物馆及美术馆的信息。
- 电子邮件——你可以写作、编辑、寄发或接收来自其它用户的信息。
- 本国信息——政府出版物和本国刊物上的文章。
- 个人计算机服务：

软件交换	宽行打印美术品
字处理	程序设计语言
商务软件	教育软件
计算机游戏	IBM个人计算机领域

- 业余波段无线电模拟。
- 全国公告台系统及特别兴趣公告台。
- 对CompuServe的反应——评论、建议和咨询。
- 有关新的或改进的服务的CompuServe系统消息。

如何开始：从你本地的无线商店购买可视数据检索
软件包（类号26-2224）

表1-3 Dow Jones News Retrieval (道·琼斯消息检索) 服务

现行使用费*	300和1200波特
黄金时间（上午6点到下午6点）	\$0.60—\$1.20/分
傍晚/周末	\$0.20—\$0.90/分
最低服务费	
开办费	\$19.95—\$95.00
最低月租费	不要

服务例子：

- 金融消息——可提供新到90秒之内或老到90天之久的消息，消息来自《华尔街杂志》、Barron及Dow Jones News Service。