

电脑网络入门



新世界出版社

中华学生科普文库

(64)

电脑网络入门

主编 刘以林

编著 黄 超

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

电脑网络入门/刘以林主编. — 北京:新世界出版社,
1998.4

(中华学生科普文库;64/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 电… II. 刘… III. 计算机网络-普及读物 IV. TP393-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09302 号

中华学生科普文库

(64)电脑网络入门

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 邮码:100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 印张:425 印数:6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编** 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委** 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

联网是大趋势

联网是大趋势	(1)
开放的世界和开放的网络	(4)
网络和局域网	(5)
商业与联网	(8)
联网的发展方向	(13)

局域网

从最简单的网络到局域网	(15)
什么是局域网	(18)
局域网在目前的用途	(22)
局域网的发展前景	(25)
常见的几种局域网结构	(26)
局域网的存取控制方式	(31)
常见的几种网络产品	(33)

选择合适的局域网	(43)
----------------	------

电脑远程通信

什么是电脑远程通信	(47)
电脑远程通信的设备	(50)
公用分组数据交换网	(55)
综合业务数字网	(57)
电子会议	(60)

信息高速公路和 Internet 网

信息高速公路将产生的影响	(62)
信息会聚的核心	(68)
Internet 网络	(72)
Internet 的用法	(77)
Internet 的前途	(82)

网络的管理

网络管理的基础知识	(93)
局域网管理协议：SNMP 和 CMIP	(103)
普通的网络管理工具	(110)
电缆管理	(125)



联网是大趋势

联网是大趋势

Internet、信息高速公路、远程交换、基于信息的管理等等都是当今的热门话题，而且都与联网有关。这些项目都属于难题，它们能不能顺利发展呢？大家对此都很感兴趣，但是否迫切需求呢？在此，需要指出，每一个人不一定必须是对计算机联网感兴趣的、合法的联网专家，也不一定必须从计算机的协同中取得很多好处。许多人是在一个具有五六台个人电脑的办公室里工作，他们所知道的仅是一种能共享数据和打印机的、最好的计算机联网方法。

同样，每一个人也不一定必须是一个能为十





多台或更多的个人电脑安装打印机共享设备和进行联网的精干的程序员，因为现代的各种联网产品可以使人很方便很经济地去安装功能强大而灵活的各种网络系统。

现在在一些发达国家里，个人所拥有的计算机中有一半以上已连接了调制解调器、大型计算机或局域网（LAN）。那些与信息的传送休戚相关的联网部门就是 20 世纪 90 年代中期的商业活动的模式。本书将为此作出必要的解释，并说明像信息高速公路这样的热门话题与它们的关系。

在很多国家，商业活动与社会交往对信息的依赖性与日俱增，信息替代了生产线中产品清单的需求。在一些繁忙的城市，如亚特兰大和佐治亚，机场是最大的业务中心，但如果没有基于信息网的航线、空中交通管制、出租汽车、城市交通系统，那么整个城市的运作和外部联系将会在 1 个小时之间停顿下来。

在某些部门，信息是进行贸易所必须的润滑剂，而在另一些部门，信息既是原材料，也是经过加工后的产品。信息技术已是一种润滑油，它允许现代的公司从管理金字塔的低谷中滑出来，而成为更直截了当的、具有良好经济效益的部



门。

计算机可存贮和分类各种信息，并可以用通信网络在计算机之间传送信息。计算机和计算机网络构成了现代企业和社会的制造与运输的基础。

在人类社会发展的某些阶段，大多数人需要有从事农业、牧业和渔业的实际技能。随着社会的工业化，很大一部分人必须学习驾驶汽车，有很多人必须精通机械行业。在发达国家，目前已发展到很多人必须精通信息行业的时代，大多数人必须知道如何使用信息传递工具，而且越来越多的人必须能够将信息存入计算机和从计算机中取出信息，而且很快就需要普及通信网络连接的计算机。

并不是社会中的每个成员都需要具备选用、安装和管理网络的技能，但在商业办公室和工作组中，为了使得企业能高效地运行，某些人必须应该具有这方面的技能。100 年以前，商业部门依赖于马车运送货物，因而对马匹、驭手和马掌铁匠的技能有很大的依赖性；50 年以前，商业部门依赖于火车和卡车，因而对驾驶员的技能和机械加工技能具有较大的依赖性；今天，商业活

科学是人类进步的阶梯



科学是人类进步的阶梯



动越来越多地依赖于计算机和计算机通信系统，因而对创建、安装和维护它们的专业技术人员的技能具有较大的依赖性，因此，当前学习计算机网络系统，正是大好时机。

开放的世界和开放的网络

从“封闭式”的联网中解脱出来是一个非常艰苦的长期过程。很多公司、科研机构、大专院校，甚至政府部门为此做了很多细致的工作才实现了“开放”式网络系统。1977年，国际标准化组织（ISO）成立了一个专门委员会去建立异种计算机连接所用的产品标准。

各种开放式联网的规范（或协议）是一个具有各种法规的“乐园”，所有符合已颁布的互操作性标准的产品都能在其中融洽地一起工作。到了1987年，人类才响应这一个乐园迈出了实实在在的的第一步，当时，AT&T、DEC以及其他一些公司开始宣布并推出了一些在某些方面符合ISO规范的开放系统联网（OSI）产品。



在这一过程中发生了一件有趣的事情，很多公司认识到，即使不能完全遵循繁杂的 ISO 开放系统联网标准，各个公司之间也可以相互兼容。在他们学习如何创建符合开放系统结构的产品的时候，还认识到为相互的系统提供产品更容易一些，因此，一批具有远见卓识的公司，如 Microsoft、Performance Technology、Artisoft 等开发了一些软件，使得他们的网络操作系统可以与广泛采用的 Novell 公司的 NetWare 之间具有互操作性；Novell 公司设计的软件也允许使用 NetWare 的各种网络可以与使用 Microsoft 的 Windows NT Advanced Server 和运行 Unix 操作系统的各种计算机的网络互操作。

现代的网络管理人员已可以用多种方法混合采用不同公司提供的软件和硬件，根据某些准则而设计成为开放式的开放世界已成为每个人的世界。

网络和局域网

凡是分布在不同地理位置上的具有独立功

科学文化知识是人类进步的阶梯



科学文化知识是人类进步的阶梯



能的多台计算机、终端及其附属设备，用通信设备和通信线路连接起来，再配有相应的网络软件，按照网络协议进行通信，以实现计算机资源共享的系统，称为计算机网络。

一个实际的计算机网络，既有硬件设备，又包括网络软件；既有计算机系统，又有通信设备，因此有时又叫计算机通信网。计算机网络又常分为广域网（MAN）和局域网（LAN）。一个部门需要大型的开放系统，或至少是由不同的厂家提供的部件组合起来的计算机系统，往往要经过一段时间的演变，并不是一开始就有这种要求的。对联网的需求则往往起始于一些简单的要求，例如在两台个人电脑之间共享一台打印机，或者相互之间传送文件而不必将文件写到软盘上再步行传递。这一类简单的问题并不一定要求使用数英里长的线缆和若干兆字节的程序。有些联网问题迫切要求局域网，而有些则采用简单的方法就能解决。

“网络”和“局域网（LAN）”这两个术语不能随便乱用，应该有一个统一的参照框架。“网络”是任何一种类型的交互式信息运载系统。就像在你的身体内具有各种感官纤维和神经纤维构



成的网络一样，信息网络和游艺网络也可以安装在电视机上，因而利用网络进行信息运载是非常重要的。信息运载网络就像道路和高速公路那样，构成了现代社会的基础结构。计算机通信网络可以在不同的计算机之间、计算机及其外部设备之间传送信息。

“局域网”是一种跨越有限地域的计算机通信网络，通常不会超过几英里，有时甚至范围更小。其他类型的计算机通信网络有“市区网(MAN - Metropolitan Area Network)”和“广域网(WAN - Wide Area Network)”。一些技术方面的因素迫使这些计算机通信网络在速度和距离上采取折衷方案。对于设置在办公室、工厂和学校内的局域网，其数据以每秒数十或数百兆位(Mb - megabit)的速率传送。相比之下，广域网的数据传送速率一般为每秒 1.5 兆位或更低些，但这种类型的网络却可以跨洲越洋。我们主要讨论各种各样的局域网方案，不过也将涉及在较远的距离上联网的问题。

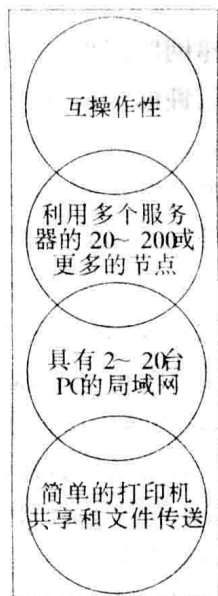




商业与联网

总的说来，根据所需系统的复杂程度不同，可以把联网产品的所有买主分成4类：只需简单的资源共享；在网络中需要连接2~20台个人电脑；具有20~200个甚至更多节点的大型网络管理员；实现互操作性的新型专职计算人员。下页图可说明这4类买主的套环结构。

第一层次的联网产品买主往往是一些小的部门或工作组中的革新者，他们需要将计算机连接起来共享信息，而且采取实际行为来满足这种需求。他们之中包括熟悉个人电脑的管理人员和非常热衷于



局域网系统网的买主可以分成 4 类

个人电脑的人员。他们的经费是很有限的，因而往往寻找无需大量培训和技术支持的切实可行的方案，而且也无需和很多技术人员磋商后再作决策。他们采购产品的依据往往是产品目录或直接在刊物上登载的广告，所采购的是打印机共享系统和简单的文件传输系统，仅需几个小时就能将系统安装好并投入运行。

第二层次的买主是那些需要建立一个包括 2~20 个用户的高速网络的人员，他们往往从事

