



电脑报 东方工作室

Internet

接入、浏览与邮件

金鼎图书工作室 编著

从零起飞，尽享网上冲浪的极致畅快！

网络基础知识大补贴，让你快速进入畅游网络的最佳状态。
Modem、ADSL上网连接的全程实战，轻松享受成功DIY的快感。
网上浏览全攻略：访问、搜索、下载、安全设置，无网不胜！
Web邮箱、Outlook、Foxmail电子邮件轻松“玩儿”。



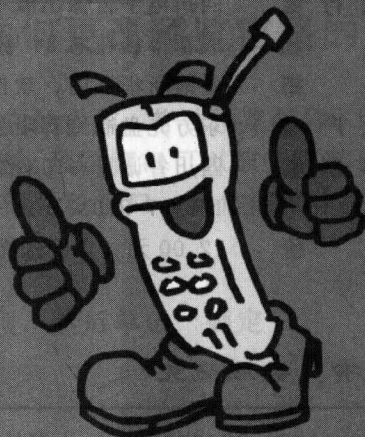
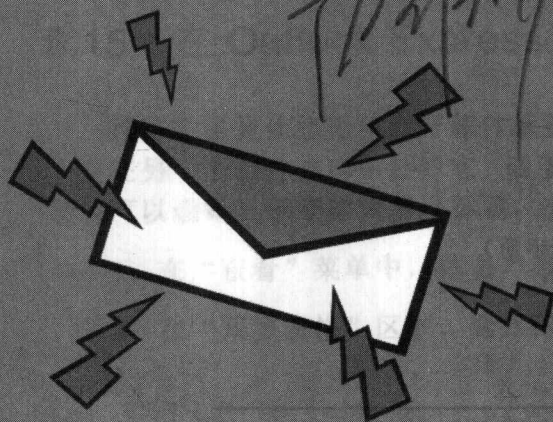
四川电子音像出版中心

电脑小贴士365系列

金鼎图书工作室 编著

接入、浏览与邮件

江苏工业学院图书馆
藏书章



四川电子音像出版中心

内 容 提 要

本书内容的安排，以设问与知识说明相结合的方式，从 Internet 接入基础入手，使读者在阅读本书对浏览与下载提出的各种问题中逐步提高对 Internet 的认识。主要内容包括：Internet 接入基本概念、Web 页浏览和电子邮件的申请和使用。

本书内容全面、结构清晰、操作实例丰富、语言通俗易懂。本书适合于电脑上网的初、中级用户。

书 名	Internet 接入、浏览与邮件
文 本 作 者	金鼎图书工作室
审校/ 责任编辑	陈学韶
C D 制 作 者	金鼎图书工作室
出版/ 发 行 者	四川电子音像出版中心
地 址	成都市桂花巷 34 号 (610015)
经 销	各地新华书店、软件连锁店
C D 生 产 者	东方光盘制造有限公司
文 本 印 刷 者	四川省诚鑫彩印有限责任公司
版 本 号	ISBN 7-900371-13-3/TP. 12
定 价	12.00 元 (含一张光盘和使用手册)

版权所有，翻版必究

技术服务：(028) 86487561

网址：<http://www.sccbzx.com>

电脑小贴士 365

“花费 20%的时间和精力，产生 80%的效益”，这就是我们编辑出版《电脑小贴士 365》系列丛书的目的。

电脑的应用，包含了多领域、多方面的知识，所谓“人无完人”，没有人能完全掌握，就单个领域而言，精通的人也是少数，如我辈之凡人，能掌握一些常用的知识，能解决实际问题就足矣！

当问题出现时，我们总是希望尽快、直接地找到解决问题的办法，然而，事实并非尽如人愿，现在的参考资料，或是注重理论知识的讲解，或是把问题做简单的罗列，我们需要大量的时间来理解，或是需要大量的时间来寻找问题的答案。

经过精心地策划，我们组织了包括高校教师、系统维修维护专业人员在内的，一大批工作在电脑应用第一线的从业人员，他们或许没有高深的理论，但他们都有丰富的解决实际问题的经验。把他们在工作中积累的经验和技巧，有针对性地融入到我们每一本书中，从而形成了《电脑小贴士 365》系列多媒体出版物。

《电脑小贴士 365》系列多媒体出版物，秉承金鼎一贯注重的“解决实际问题”原则，内容涵盖计算机维护维修技术，计算机升级优化技术，计算机安全技术，常见系统软件、应用软件、工具软件的实用技巧技术。我们把某个方面的知识点，进行提炼和归纳总结，让我们只需花费 20%的精力，便能掌握某一方面技能或解决某一方面的问题。

电脑小贴士 365，能成为你最忠实的贴身助手！

金鼎图书工作室

电脑报东方工作室

前 言

计算机网络近年来获得了飞速的发展。20 年前,很少有人接触过网络。现在,计算机网络已成为我们社会结构的一个基本组成部分,而 Internet 接入、浏览和电子邮件是计算机网络的基础,只有熟练掌握这些基础的操作应用,才能最快的融入网络生活之中。

全书共分为 6 章,章节安排如下:

第一章介绍了计算机网络基础概念。

第二章介绍了 Internet 的功能和信息服务、Internet 地址(IP 域名)解析、Internet 接入方式。

第三章介绍了 Internet 常见的几种接入方式。

第四章介绍了怎样使用 Internet Explorer。

第五章介绍了怎样使用 WWW 免费电子邮箱收发电子邮件、怎样用 Outlook Express 收发电子邮件;如何使用 Foxmail 收发电子邮件以及使用电子邮件的技巧。

第六章介绍了 Internet 接入和电子邮件使用中的常见问题。

本书在内容的编排和写作上,充分考虑到了电脑新手在入门学习时的认识过程与思维习惯,从基础知识入手并逐步深入,以操作实例步骤的讲解方式,使读者不仅能了解相关知识还可以根据讲解实例进行举一反三,迅速解决各种因注册表而引起的相关问题,实现边学边做的教学意图。

前言

本书由金鼎图书工作室总策划，胥皓主编，同时参加本书编写工作的人员还有张鹏、张小丰、喻晓、刘铭、王琦、张晴等，他们都为本书的编辑工作付出了大量认真的劳动。同时，本书中大量知识内容的采集，还得到了多位具有丰富电脑操作经验的朋友的大力支持，提供宝贵、实用的电脑使用技巧和资源，在此向他们表示由衷的感谢！

金鼎图书工作室

2003年6月

Internet 接入、浏览与邮件

第一章 计算机网络基础概念 1

1.1 计算机网络的功能与应用 1

1.1.1 数据通信 1

1.1.2 资源共享 2

1.1.3 增加可靠性 2

1.1.4 提高系统处理能力 2

1.2 计算机网络的分类 2

1.2.1 什么是局域网 3

1.2.2 什么是城域网 4

1.2.3 什么是广域网 5

1.2.4 什么是互联网 5

1.2.5 什么是无线网 6

1.3 计算机网络协议 6

1.3.1 什么是网络协议 6

1.3.2 常见的网络协议有哪些 7

1.3.3 什么是 TCP/IP 协议 7

1.4 计算机网络的硬件设备 8

1.4.1 网络互连设备 9

1.4.2 网络传输介质 10

第二章 Internet 基本知识 11

2.1 Internet 的功能和信息服务 12

2.1.1 什么是网络信息浏览 12

2.1.2 什么是电子邮件 13

2.1.3 什么是新闻组 13

2.1.4 FTP 是什么 14

2.1.5 什么是远程登录 14

2.1.6 BBS 是什么 14

2.1.7 还有哪些其他丰富多彩的服务 15

2.2 Internet 地址 (IP 域名解析) 19

2.2.1 什么是 IP 地址 19

2.2.2 什么是域名 20

2.2.3 域名的注册申请 22

2.3 Internet 接入方式 23

2.3.1 什么是拨号上网 23

2.3.2 什么是 ADSL 24

2.3.3 社区宽带接入 24

2.3.4 什么是 ISDN 方式上网 24

2.3.5 Cable Modem 上网 25

2.3.6 手机上网 26

第三章 连接 Internet 27

3.1 专线接入 Internet 27

3.1.1 如何安装网络适配器 27

Internet 接入、浏览与邮件

3.1.2 安装设置 TCP/IP 协议	27
3.1.3 如何通过代理服务器接入 Internet. 32	
3.2 拨号接入 Internet.....	35
3.2.1 如何选择合适的调制解调器 (Modem)	35
3.2.2 如何安装调制解调器驱动程序.....	36
3.2.3 如何设置调制解调器.....	40
3.2.4 如何建立 Internet 连接	43
3.2.5 网络初航	48
3.3 ADSL 拨号 Internet.....	51
3.3.1 什么是 ADSL 技术.....	51
3.3.2 ADSL 技术的特点	52
3.3.3 安装 ADSL 的时候要注意的问题... 52	
3.3.4 ADSL 的接入方式	53
3.3.5 如何对 ADSL 卡进行网络配置	53
第四章 网上浏览	55
4.1 使用 Internet Explorer.....	55
4.1.1 如何访问 Internet 信息.....	55
4.1.2 如何搜索 Web 页	58
4.1.3 怎样使用收藏夹	60
4.1.4 怎样使用历史记录.....	64
4.1.5 如何实现网上下载.....	65
4.1.6 如何脱机浏览 Web 页	69
4.2 设置 Internet Explorer 浏览器.....	72
4.2.1 如何设置 Internet Explorer 的 默认主页	72
4.2.2 怎样处理临时文件	74
4.2.3 如何设置 Internet 的区域 安全级别	75
4.2.4 如何设置分级审查	78
第五章 收发电子邮件	83
5.1 怎样使用 WWW 电子邮箱收发 电子邮件.....	83
5.1.1 如何申请电子邮箱	83
5.1.2 如何接收和阅读电子邮件	87
5.1.3 如何撰写、发送电子邮件	89
5.1.4 怎样为电子邮件添加附件	90
5.1.5 怎样对电子邮件进行保存与删除 ... 91	
5.2 怎样用 Outlook Express 收发 电子邮件.....	91
5.2.1 如何设置电子邮件账号	92
5.2.2 如何创建邮件.....	95
5.2.3 如何创建个性化信纸	97
5.2.4 如何发送电子邮件	102
5.2.5 如何在邮件中插入项目	106
5.2.6 阅读和处理邮件	109
5.3 Foxmail.....	116

5.3.1 如何安装 Foxmail	116	6.8 什么是中继器	130
5.3.2 如何添加帐户	119	6.9 申请网站名称注册的程序有哪些	131
5.3.3 如何撰写和发送邮件	122	6.10 目前可以注册哪些非英语语种的 国际域名	131
5.3.4 如何收取邮件	124	6.11 中文国际域名在浏览器上会是什 么样的呢	131
5.3.5 如何使用地址簿	126	6.12 中文国际域名中可以有连字符吗	132
5.3.6 如何保存和删除邮件	128	6.13 中文国际域名可以有多长	132
第六章 综合问答	129	6.14 什么是 OICQ	132
6.1 什么是 ISDN	129	6.15 在 Outlook Express 中, 如何更改 预览窗格的显示方式	133
6.2 什么是网络犯罪	129	6.16 在 Outlook Express 中, 如何有效地 查看新闻组	134
6.3 什么是 10M (100M) 自适应	129		
6.4 什么是 NIC	130		
6.5 什么是工作站	130		
6.6 什么是级联	130		
6.7 什么是交换机	130		



第一章 计算机网络基础概念

计算机网络技术的进步，使网络被应用于越来越多的领域。随着社会的不断发展，计算机网络必将与人类的生活更加紧密的结合起来。

1.1 计算机网络的功能与应用

计算机互联网络自 20 世纪 80 年代末诞生以来，仅 20 多年时间即以异常迅猛的速度发展起来，被越来越广泛的应用于政治、经济、军事、生产及科学技术的各个领域。计算机网络的主要功能包括如下几个方面。

1.1.1 数据通信

现代社会信息量激增，信息交换也日益增多，每年有几万吨信件要传递。利用计算机网络传递信件是一种全新的电子传递方式。电子邮件比现有的通信工具有更多的优点，它不像电话需要通话者同时在场，也不像广播系统只是单方向传递信息，在速度上比传统邮件快得多。另外，电子邮件还可以携带声音、图像和视频，实现多媒体通信。如果计算机网络覆盖的地域足够大，则可使各种信息通过电子邮件在全国乃至全球范围内快速传递和处理（如因特网上的电子邮件系统）。除电子邮件以外，计算机网络给科学家和工程师们提供一个网络环境，在此基础上可以建立一种新型的合作方式——计算机支持协同工作（Computer Supported Co-operative Work，简称 CSCW），消除了地理上的距离限制。

1.1.2 资源共享

在计算机网络中，有许多昂贵的资源，例如大型数据库、巨型计算机等，并非为每一用户所拥有，所以必须实行资源共享。资源共享包括硬件资源的共享，如打印机、大容量磁盘等；也包括软件资源的共享，如程序、数据等。资源共享的结果是避免了重复投资和劳动，从而提高了资源的利用率，使系统的整体性能价格比得到改善。

1.1.3 增加可靠性

在一个系统内，单个部件或计算机的暂时失效必须通过替换资源的办法来维持系统的继续运行。但在计算机网络中，每种资源（尤其程序和数据）可以存放在多个地点，而用户可以通过多种途径来访问网内的某个资源，从而避免了单点失效对用户产生的影响。

1.1.4 提高系统处理能力

单机的处理能力是有限的，且由于种种原因（例如时差），计算机之间的忙闲程度是不均匀的。从理论上讲，在同一网内的多台计算机可通过协同操作和并行处理来提高整个系统的处理能力，并使网内各计算机负载均衡。

计算机网络作为信息收集、存储、传输、处理和利用的整体系统，将在信息社会中得到更加广泛的应用。随着网络技术的不断发展，各种网络应用将层出不穷，并将逐渐深入到社会的各个领域及人们的日常生活当中，改变着人们的工作、学习和生活乃至思维方式。

1.2 计算机网络的分类

计算机网络是独立自主、相互连接的计算机集合。独立自主意味着每台联网的计算机自身是一个完整的计算机系统，可以独立运行用户的作业；相互连接意味着两台计算机之间能

够相互交换信息。

计算机之间的连接是物理的，由硬件实现。计算机连接所使用的介质可以是双绞线、同轴电缆或光纤等有线介质；也可以是无无线电、激光、大地微波或卫星微波等无线介质。计算机之间的信息交换具有物理和逻辑上的双重含义。在计算机网络的最底层（通常称为“物理层”），信息交换体现为直接相连的两台机器之间无结构的比特流传输；而在物理层之上的各层所交换的信息便有了一定的逻辑结构，越往上逻辑结构越复杂，也越接近用户真正需要的形式。信息交换在低层由硬件实现，而到了高层则由软件实现。

在上述定义中之所以强调联网计算机的“独立自主”性，主要是为了将计算机网络与主机加终端构成的分时系统，以及与主机加从属计算机构成的主从式系统区分开。如果一台计算机带多台终端和打印机，这种系统通常被称为多用户系统，而不是计算机网络；而由一台主控机带多台从控机构成的系统，是主从式系统，也不是计算机网络。

计算机网络的分类标准很多，比如按拓扑结构、介质访问方式、交换方式以及数据传输率等，但这些分类标准只给出了网络某一方面的特征，并不能反映网络技术的本质。事实上，确实存在一种能反映网络技术本质的网络划分标准，那就是计算机网络的覆盖范围。按网络覆盖范围的大小，我们将计算机网络分为局域网（LAN）、城域网（MAN）、广域网（WAN）和互联网。网络覆盖的地理范围是网络分类的一个非常重要的度量参数，因为不同规模的网络将采用不同的技术。

1.2.1 什么是局域网

局域网（Local Area Network, LAN）是指范围在几百米到十几公里的办公楼群或校园内的计算机相互连接所构成的计算机网络。计算机局域网被广泛应用于连接校园、工厂以及机关的个人计算机或工作站，以利于个人计算机或工作站之间共享资源和数据通信。局域网区别于其他网络主要体现在下面 3 个方面：

- ◆ 网络所覆盖的物理范围。

- ◆ 网络所使用的传输技术。

◆ 网络的拓扑结构。

局域网中经常使用共享信道，即所有的机器都接在同一条电缆上。传统局域网具有高数据传输率（10Mbps 或 100Mbps）、低延迟和低误码率的特点。新型局域网的数据传输率可达每秒千兆位甚至更高。局域网有不同的拓扑结构。在总线网络中，任何时刻只允许一台机器发送数据，而所有其他机器都处于接收状态。当有两台或多台机器想同时发送数据时必须进行仲裁，仲裁机制可以是集中式也可以是分布式的。例如 IEEE802.3，即以太网，它是基于共享总线采用分布控制机制、数据传输率为 10Mbps 的局域网。以太网中的站点机器可以在任意时刻发送数据，当发生冲突时，每个站点机器立即停止发送数据并等待一个随机长的时间继续尝试数据发送。局域网的第二种类型是环型网。在环型网中，数据沿着环不停地旋转。同样的道理，在环型网中必须有一种机制用于仲裁不同机器站点对环的同时访问。IEEE802.5（即 IBM 令牌环）就是一种常用的数据传输率为 4Mbps 或 16Mbps 的环型局域网。

1.2.2 什么是城域网

城域网（Metropolitan Area Network, MAN）所采用的技术与局域网相类似，只是规模上要大一些。城域网既可以覆盖相距不远的几栋办公楼，也可以覆盖一个城市；既可以是私人网，也可以是公用网。城域网既可以支持数据和话音传输，也可以与有线电视相连。城域网一般只包含一到两根电缆，没有交换设备，因而其设计就比较简单。将城域网作为一种网络类型的主要原因是其具有一定的标准，该标准的名称为分布式队列双总线（Distributed Queue Dual Bus, DQDB）。DQDB 的工作范围一般是 160km，数据传输率为 44.736Mbps。DQDB 采用两条单向总线，这两条平行的单向总线贯穿于整个城市，每个站点都同时与这两条总线相连。其中每条总线都有一个端接点，各自产生一个 53 字节的信元流。每个信元都从端接点沿着总线往下传，当它到达终点时，就从总线中消失。

DQDB 中的每个信元带有 44 字节的有效载荷，而且每个信元中带有两个标志位：“忙”（busy）位和“请求”（request）位。当“忙”标志位为 1，表示该信元已被占用；当某站点想发出请求时，就将信元的“请求”标志位置为 1。

1.2.3 什么是广域网

广域网 (Wide Area Network, WAN) 通常跨越很大的物理范围, 如一个国家。广域网包含很多用来运行用户应用程序的机器集合, 我们通常把这些机器叫做主机 (host); 把这些主机连接在一起的是通信子网 (Communication Subnet)。通信子网的任务是在主机之间传送报文。将计算机网络中的纯通信部分的子网与应用部分的主机分离开来, 可以大大简化网络的设计。通信子网一般都包括两部份: 传输信道和转接设备。传输信道用于在机器间传送数据。转接设备是专用计算机, 用来连接两条或多条传输线。当数据从一条输入信道到达后, 转接设备必须选择一条输出信道, 把数据继续向前发送。

在广域网模式中, 每一台主机都至少连着一台借口信息处理机 IMP。所有出入该主机的报文, 都必须经过与该主机相连的 IMP。绝大多数广域网中, 通信子网包含大量租用线路或专用线路, 每一条线路连着一对 IMP。当报文从源结点经过中间 IMP 发往远方目的结点时, 每个 IMP 将输入的报文完整接收并贮存起来, 然后选择一条空闲的输出线路, 继续向前传送, 因此这种子网又称为点到点 (point-to-point) 子网、存储转发 (store-and-forward) 子网。除了那些使用卫星的广域网外, 几乎所有的广域网都采用存储转发方式。

1.2.4 什么是互联网

目前世界上有许多网络, 而不同网络的物理结构、协议和所采用的标准是各不相同的。如果连接到不同网络的用户需要进行相互通信, 就需要将这些不兼容的网络通过称为网关 (Gateway) 的机器设备连接起来, 并由网关完成相应的转换功能。多个网络相互连接构成的集合称为互联网 (Internetworking)。

网络 (对于局域网来说, 它是由电缆和主机构成的, 没有通信子网)。而互联网一般是不同网络的相互连接, 如局域网和广域网的连接、两个局域网的相互连接或多个局域网通过广域网连接起来。互联网的最常见形式是多个局域网通过广域网连接起来。

1.2.5 什么是无线网

随着笔记本电脑 (Notebook PC) 和个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 等便携式计算机的日益普及和发展, 人们经常要在路途中接听电话、发送传真、阅读电子邮件和网上信息等。然而在汽车或飞机上是不可能通过有线介质与单位的网络相连接的, 这时候就需要借助于无线网了。虽然无线网与移动通信经常是联系在一起的, 但这两个概念并不完全相同。例如当便携式计算机通过 PCMCIA 卡接入电话插口, 它就变成有线网的一部分。另一方面, 有些通过无线网连接起来的计算机的位置可能又是固定不变的, 如在不便于通过有线电缆连接的大楼之间就可以通过无线网将两栋大楼内的计算机连接在一起。

无线网的安装和使用都十分简便, 但也有许多不足之处, 如它的数据传输率一般比较低; 误码率也比较高; 站点之间的相互干扰比较厉害等。无线网络是当前国内外的研究热点, 无线网络的研究是由巨大的市场需求驱动的。无线网的特点是使用户可以在任何时间、任何地点接入计算机网络, 而这一特性使其具有强大的应用前景。当前已经出现了许多基于无线网络的产品, 如个人通信系统 (Personal Communication System, PCS) 电话、无线数据终端、便携式可视电话、个人数字助理 (PDA) 等。无线网络的发展依赖于无线通信技术的支持。目前无线通信系统主要有: 低功率的无绳电话系统、模拟蜂窝系统、数字蜂窝系统、移动卫星系统、无线 LAN 和无线 WAN 等。

1.3 计算机网络协议

1.3.1 什么是网络协议

网络协议即网络中 (包括互联网) 传递、管理信息的一些规范。计算机之间的相互通信需要共同遵守一定的规则, 这些规则就称为网络协议。

一台计算机只有在遵守网络协议的前提下, 才能在网络上与其他计算机进行正常的通信。

网络协议通常被分为几个层次，每层完成自己单独的功能。通信双方只有在共同的层次间才能相互联系。

1.3.2 常见的网络协议有哪些

常见的协议有：TCP/IP 协议、IPX/SPX 协议、NetBIOS 协议等。在互联网上被广泛采用的是 TCP/IP 协议，在局域网中常使用 IPX/SPX 协议。用户如果访问 Internet，则必须在网络协议中添加 TCP/IP 协议。

1.3.3 什么是 TCP/IP 协议

在 Internet 没有形成之前，各个地方已经建立了很多小型的网络，称为局域网，Internet 的中文意义是“网际网”，它实际上就是将全球各地的局域网连接起来而形成的一个“网之间的网（即网际网）”。然而，各式各样的局域网却存在不同的网络结构和数据传输规则，将它们连接起来后，需要通过什么样的规则来传输数据呢？答案是 TCP/IP 协议。TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol 的简写，中文译名为传输控制协议/互联网络协议) 协议是 Internet 最基本的协议，简单地说，就是由底层的 IP 协议和 TCP 协议组成的。

TCP/IP 协议的开发工作始于 70 年代，是应用于互联网的第一套协议。TCP/IP 协议的开发研制人员将 Internet 分为五个层次：

- ◆ 物理层：对应于网络的基本硬件，这也是 Internet 物理构成，即我们可以看得见的硬件设备，如 PC 机、互连网服务器、网络设备等，必须对这些硬件设备的电气特性作一个规范，使这些设备都能够互相连接并兼容使用。
- ◆ 网络接口层：它定义了将数据组成正确帧的规程和在网络中传输帧的规程。帧是指一串数据，它是数据在网络中传输的单位。
- ◆ 互联网层：本层定义了互联网中传输的“信息包”格式，以及从一个用户通过一个或多个路由器到最终目标的“信息包”转发机制。
- ◆ 传输层：为两个用户进程之间建立、管理和拆除可靠而又有效的端到端连接。

◆ 应用层：它定义了应用程序使用互联网的规程。

Internet 上使用的一个关键的低层协议是网际协议，通常称 IP 协议。我们利用一个共同遵守的通信协议，从而使 Internet 成为一个允许连接不同类型的计算机和不同操作系统的网络。要使两台计算机彼此之间进行通信，必须使两台计算机使用同一种“语言”。通信协议正像两台计算机交换信息所使用的共同语言，它规定了通信双方在通信中应共同遵守的约定。计算机的通信协议精确地定义了计算机在相互通信时的所有细节。例如，每台计算机发送的信息格式和含义，在什么情况下应发送规定的特殊信息，以及接收方的计算机应做出哪些应答等。IP 协议对于网络通信有着重要的意义：网络中的计算机通过安装 IP 软件，使许许多多的局域网络构成了一个庞大而又严密的通信系统。

尽管计算机通过安装 IP 软件，保证了计算机之间可以发送和接收数据，但 IP 协议还不能解决数据分组在传输过程中可能出现的问题。因此，若要解决可能出现的问题，连上 Internet 的计算机还需要安装 TCP 协议来提供可靠的并且无差错的通信服务。TCP 协议为两台计算机之间的连接起了重要作用：当一台计算机需要与另一台远程计算机连接时，TCP 协议会让它们建立连接、发送和接收数据以及终止连接。

TCP 协议利用重发技术和拥塞控制机制，向应用程序提供可靠的通信连接，使它能够自动适应网上的各种变化。即使在 Internet 暂时出现堵塞的情况下，TCP 也能够保证通信的可靠性。

综上所述，虽然 IP 和 TCP 这两个协议的功能不尽相同，也可以分开单独使用，但它们是在同一时期作为一个协议来设计的，并且在功能上也是互补的。只有两者的结合，才能保证 Internet 在复杂的环境下正常运行。凡是要连接到 Internet 的计算机，都必须同时安装和使用这两个协议，因此在实际中常把这两个协议统称作 TCP/IP 协议。

1.4 计算机网络的硬件设备

组成小型局域网的主要硬件设备有网卡、集线器等网络传输介质和中继器、网桥、路由器、网关等网络互连设备。