

网管员典藏书架

WANG GUAN YUAN DIAN CANG SHU JIA

2套精彩视频 | 包括系统维护、软件操作与硬件维护
6套电子教程 | 包括网络管理、故障排查与综合布线

超值赠送
DVD-ROM

前沿分析与主流技术并驾齐驱，注重实践与动手能力培养
完备的知识结构搭配积极地学习心态，学习查询兼而有之
重装上市，为网管员典藏书架再添宝典

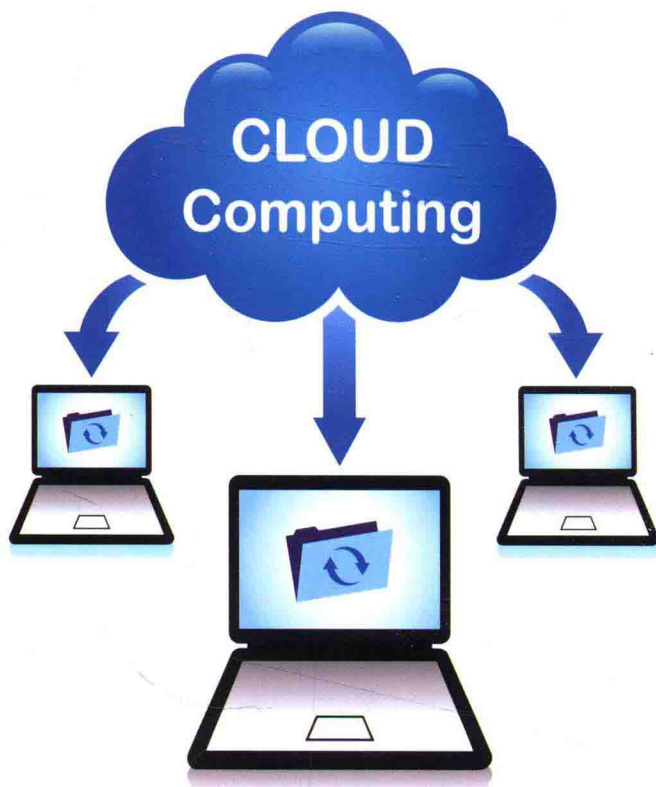
计算机网络技术 实用宝典

【第3版】

郑化浦◎编著

COMPUTER
NETWORK

+
TECHNOLOGY

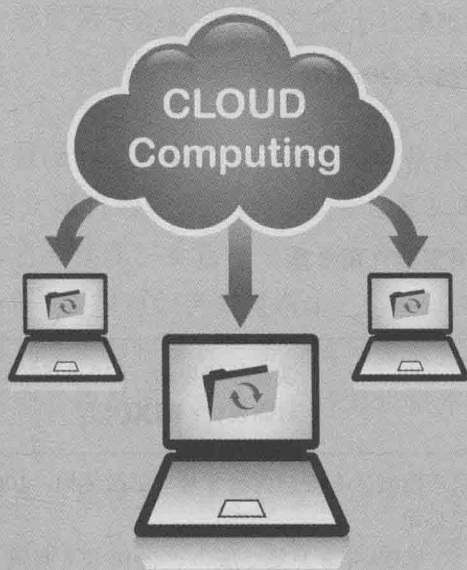


中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

计算机网络技术 实用宝典

【第3版】

郑化浦◎编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书历经三次改版，日臻完善，是一本系统学习计算机网络技术的案头实用宝典，全书分为网络单机篇、网络技术篇、网络设备篇、网络组建篇、网络应用篇、网络安全篇和网络维护篇7篇内容；全面帮助用户提升计算机网络管理水平。随书附赠光盘中包含了本书附录：虚拟机应用等多套PDF电子文档，同时放置了43段关于网管员应用技巧和精彩视频。

全书内容丰富、实用，充分考虑了计算机网络维护从业人员的需要，适合作为从事计算机网络维护、技术服务人员的首选教程，也可作为大中专院校师生、各行业网络管理人员及机房维护人员补充和更新知识的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术实用宝典 / 郑化浦编著. — 3版

— 北京 : 中国铁道出版社, 2016.6

ISBN 978-7-113-21759-4

I. ①计… II. ①郑… III. ①计算机网络—教材
IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第093915号

书 名：计算机网络技术实用宝典（第3版）

作 者：郑化浦 编著

责任编辑：荆 波

读者热线电话：010-63560056

责任印制：赵星辰

封面设计：MXK DESIGN STUDIO

出版发行：中国铁道出版社（北京市西城区右安门西街8号 邮政编码：100054）

印 刷：北京尚品荣华印刷有限公司

版 次：2012年11月第1版 2014年8月第2版 2016年6月第3版 2016年6月第1次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16 印张：31 字数：706千

书 号：ISBN 978-7-113-21759-4

定 价：69.80元（附赠光盘）

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社读者服务部联系调换。电话：(010) 51873174

打击盗版举报电话：(010) 51873659

进入 21 世纪以来，生活和工作的快节奏令我们忙忙碌碌，各种各样的信息充斥着我们的视野、撞击着我们的思维。这一切要求我们必须利用计算机网络技术快速获取和处理大量的信息。

初步接触计算机网络的用戶，在学习计算机网络技术的过程中，经常满脑子都是新名词和新概念。如何更加快捷地掌握知识、更加准确地把握未来网络技术的发展方向，已经成为网络技术工作者面临的巨大难题。甚至专业的网络技术人才也不得不反思：“如何快速学习网络技术，跟上时代的步伐。”计算机网络技术是一门要求知识性、实用性都很强的学科，为了指导读者快速、高效地掌握计算机网络技术，我们策划并编写了本书，建议读者根据前言的引导来学习本书。

不要认为学习计算机网络是一件很困难的事情，只要不断寻找规律，学习新知识和新技能，积累经验，这几乎是每一个计算机高手的成长之路。中国有句古话：“授人以鱼，不如授人以渔。”说的是传授给人既有的知识，不如传授给人学习知识的方法。通过本书，我们将告诉读者学习的方法，并介绍一条比较清晰的学习之路。

掌握单机技能

计算机是网络组建中最基础的设备之一，从来没有接触过计算机甚至不会使用键盘和鼠标的人怎么可能使用计算机网络呢？不会组装计算机和安装操作系统以及驱动程序，又怎么可能组建计算机网络呢？生活中不乏有这样的例子：网络正常，但计算机不能访问网络，用户束手无策，不知道如何安装网卡，也不知道如何安装网卡的驱动程序。明明是计算机中没有安装网卡，却抱怨计算机没有网线的接口；明明是网卡损坏或驱动程序丢失，却在网络连接中查找原因！对于没有计算机操作技能的用户，计算机网络也只能是“空中楼阁”了。

因此，在学习计算机网络知识前，首先应掌握计算机操作技能：学会组装计算机硬件，学会安装操作系统，学会安装驱动程序，学会使用常用软件和管理工具，学会排除计算机常见故障，尤其是与网络有关的故障。其中，对操作系统的学习尤为重要。

学习网络理论

具备计算机单机的操作技能，就可以向计算机网络的领域迈进！在计算机网络互连和共享的今天，网络技术体系包含的内容实在太广了，从硬件和软件的开发到基础平台

的搭建，从前台应用的实现到后台控制的设计，我们现在看到的 IT 行业几乎所有的技术都可以归纳到网络技术体系的范畴。俗话说：“隔行如隔山。”这些行业虽然同属一个体系，但是无论是从理论上还是从实际应用上都有太多的差异，想穿行于各个行业而游刃有余实在太难了。但是它们又都有一个最基本的共性，这个共性决定了包括网络技术体系在内的所有学科的本质——“规则”。无论哪个行业，哪个学科，也无论我们学习的是哪个体系的知识、技能，所学习的其实就是“规则”。对于网络技术来说，我们学习的是源端（起始端）根据哪些规则把数据发送出去，目的端根据哪些规则把数据接收下来，在数据传输的过程中各种设备又根据哪些规则来对数据进行分类，针对不同的分类和规则执行不同的动作。那么在网络技术体系里，我们应该学习哪些规则呢？总的来说，这里的规则分为 3 个层次：标准、协议和接口。

① 标准：网络技术体系里最高的标准就是 OSI 7 层参考模型。它就像国家中的宪法，规定了个国家中每个公民的行为与思想规范，OSI 模型亦规定了网络中通信的基本准则。

② 协议：网络技术体系里的各种协议（TCP、IP、IPX、UDP、ARP 等）是对 OSI 7 层参考模型各个层次的具体解析。就像一个国家的宪法颁布了规范的总纲，但是还需要许多具体的法律（刑法、教育法、婚姻法等），对总纲的条款作出详细解释。

③ 接口：标准制定了总纲，各个协议对这个总纲进行了详细解析，但是这些规则如何实现呢？这就需要各种接口根据标准和协议具体地实施。就像国家在建立了法律体系后，还需要各种公检法机构来执行。

一个国家通过一套由宪法和基于宪法的各种法规构成法律体系来规定公民的行为与思想规范，这些规范由各种公检法机构具体执行；同样的，在网络技术体系中，数据的传输也要根据标准和协议所规定的各种规则来进行，而具体应用这些标准和协议的则是各种接口。

总之，如果我们能够掌握计算机和网络设备在处理数据时所遵循的规则，以及在各个接口实现这些规则的方法，那么，我们不但能够提高对知识和技术的理解层次，也能够更好地运用这些知识和技术。

熟悉网络设备

网络管理员几乎每天都要接触网络设备和服务器等硬件，而组建计算机网络，离不开网卡、调制解调器、集线器、交换机、路由器等常见的网络设备，面对日益复杂的网络技术，网络管理员应当具有非常强的自学能力，以及强烈的求知欲，这样才能不断更新硬件知识，掌握最新网络技术。下面列出了常用硬件方面的知识内容：

路由器是网络中进行网间连接的关键设备，作为不同网络之间互相连接的枢纽，路由器系统构成了基于 TCP/IP 的 Internet 的主体结点。也可以说，路由器构建了 Internet

的骨架，它的处理速度和可靠性则直接影响着网络互连的质量。作为网络管理员，必须掌握各厂家路由器的安装与调试方法，这是优秀的网络管理人员必须具备的素质之一。

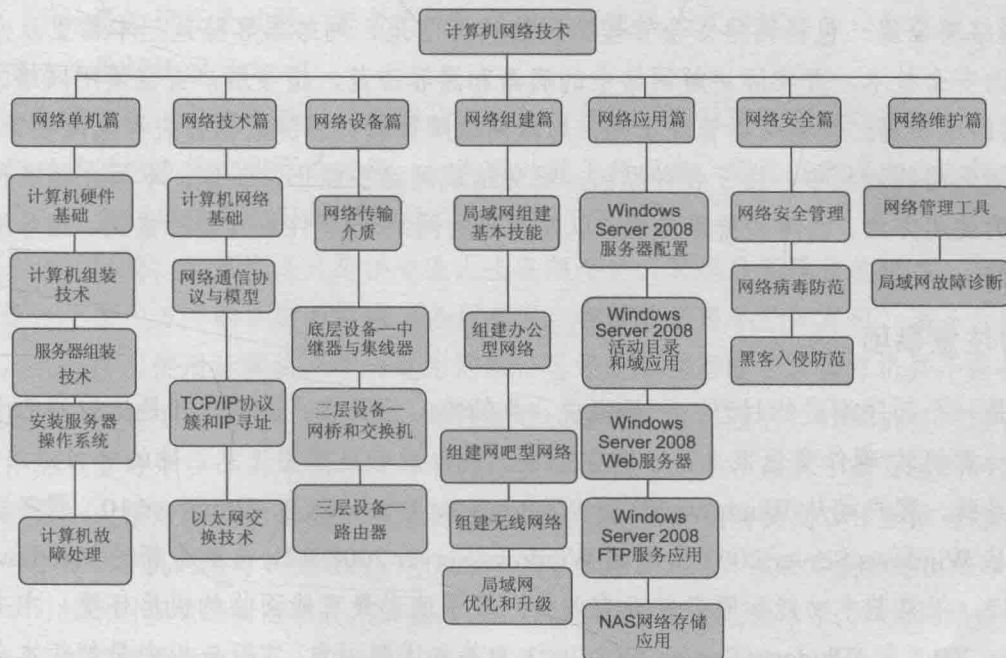
集线器的英文名称为 Hub，其主要功能是对接收到的信号进行再生、修正、放大，以扩大网络的传输距离，同时把所有结点集中在以它为中心的结点上。集线器属于纯硬件网络底层设备，基本上不具有类似交换机的智能记忆能力和学习能力，也不具备交换机所具有的 MAC 地址表，所以它发送数据时都是没有针对性的，而是采用广播方式发送。

交换机的英文名称为 Switch，它是集线器的升级换代产品，从外观上来看，它与集线器基本上没有多大区别，都是带有多个端口的长方体。交换机技术是按照通信两端传输信息的需要，用人工或自动的方法把要传输的信息送到符合要求的相应路由中技术的统称。交换机的主要功能包括物理编址、网络拓扑结构、错误校验、帧序列及流量控制。目前一些高档交换机还具备了一些新的功能，如对 VLAN（虚拟局域网）的支持、对链路会聚的支持，甚至有的还具有路由和防火墙的功能。

掌握路由器、交换机的安装与配置，以及网络设备故障日常处理方法，是网络管理员必须具备的素质之一。

完备的知识结构图

在学习计算机网络的过程中，读者应最终形成自己的知识结构，本书所介绍的计算机网络技术包括 7 篇内容，每篇都科学安排若干章节，知识结构框图如下所示。



从知识结构框图中可以看出, 计算机网络技术包括网络单机篇、网络技术篇、网络设备篇、网络组建篇、网络应用篇、网络安全篇、网络维护篇 7 篇内容。

① 网络单机篇: 包括计算机硬件基础、计算机组装技术、服务器组装技术, 安装服务器操作系统、计算机故障处理。本篇主要讲解用户须掌握的单机操作技能, 为学习以后章节打下基础。考虑到 PC 客户端日益简化和简洁, 熟悉的读者也比较多, 本次改版, 重点增加了服务器端单机的介绍。

② 网络技术篇: 包括网络技术基础知识、网络通信协议与模型、TCP/IP 协议簇、IP 地址和以太网交换技术。本篇主要讲解计算机网络理论知识, 指导用户快速掌握网络的工作原理, 为以后认识网络设备、组建和应用网络打下理论基础。

③ 网络设备篇: 包括网络传输介质、中继器、集线器、交换机和路由器。因为交换机和路由器在网络中具有很重要的地位, 本篇将交换机和路由器作为独立的章节进行讲解。同时, 在本篇中, 读者也可以了解网络布线的原则。

④ 网络组建篇: 包括局域网组建基本技能、组建办公型网络、组建网吧型网络、组建无线网络、局域网优化和升级。本篇主要针对硬件, 培养用户实际组建网络和管理网络的能力。

⑤ 网络应用篇: 根据现实情况, 主要讲解 Windows Server 2008 下活动目录、域应用 Web、FTP 等网络应用, 同时还讲解了 NAS 附加存储技术和应用。而原来的架设 FTP 服务器、局域网视频点播、电子邮件系统等内容, 则改做成电子书, 存放在网络中, 供大家学习参考。本篇主要从网络应用的角度出发, 讲解网络在企业网络中的典型应用。

⑥ 网络安全篇: 包括网络安全管理、网络病毒防范、网络黑客防范。本篇重点介绍局域网的安全技术, 并实际讲解网络中的病毒和黑客防范, 指导用户安全使用网络。

⑦ 网络维护篇: 包括网络管理工具、局域网故障诊断、预防数据丢失和恢复数据。用户在使用网络的过程中, 由于各种原因, 难免造成网络不能正常工作。本篇介绍多种网络工具的使用方法、故障的排除步骤, 以及常见的网络软/硬件故障排除案例, 指导用户维护网络。

后续学习注意事项

学习是一个循序渐进的过程。一般来说, 先简单, 后困难, 逐步提升是比较好的学习方法。计算机软/硬件变化很大, 不断在升级, 所以读者更需要注意正确的学习方法。比如操作系统, 客户端从 Windows XP 到 Windows 7、Windows 8、Windows 10, 服务器操作系统从 Windows Server 2003 发展到 Windows Server 2008 R2, 再到最新的 Windows Server 2012, 但其基本功能和服务并没有改变。基于读者最可能面临的机房环境, 本书以 Windows XP/7 和 Windows Server 2008/2003 为基本讲解对象。实际应用中虽然版本会

有所变化,但绝大部分的技能不会因版本而变化,读者尽可放心学习,因为:一方面,读者掌握了这些基本技能,进入新的环境,自然可以掌握,学习台阶很低;另一方面,操作系统的生命力很强大,如果读者以 Windows Server 2008 为学习起点,就可能面临无法维护公司服务器 Windows Server 2003 上的危险。

硬件方面,刀片服务器风起云涌,在很多单位得到了采用,但其原理也是一样的,和读者在安装部署各种网络应用时并没有任何区别,只不过因为采用刀片服务器机房得以节约成本,在相同的条件下,可以安装更多的服务器。同样的道理,虽然集线器使用频率在减少,路由器和交换机也在不断升级更新,但一方面,这些老的设备,还需要我们去维护;另一方面,新设备的使用方法基本相同,我们学会老设备的使用方法,基本零学习成本就能学会使用新设备,关键是在学习过程中积累、提升学习的能力,做到看看说明书就能使用新设备。

着重说一下附录:虚拟机应用:随着服务器性能的提升,一台服务器执行多个应用变得非常容易;通过安装虚拟机,在一台服务器上可以同时安装数据库服务程序、邮件服务程序……大大节省了企业添加硬件服务器的成本;而且虚拟技术可以保证一台服务器安装多个服务器系统的稳定性和安全性。虚拟技术越来越成为众多网络管理员的必备技能。限于篇幅,本次改版将这些内容放入了下载光盘中,也建议读者以后学习专门的虚拟机和云计算相关图书。

积极的心态

无论是知识还是技能,智者之所以能够更好更快地掌握这些知识和技能,很大程度上得益于良好的学习方法。

人们常说:兴趣是最好的老师,压力是前进的动力,要想获得一个积极的心态,最好能对学习对象保持浓厚的兴趣。如果暂时提不起兴趣,那么就重视来自工作或生活的压力,把它们转化为学习的动力。

十几年前,计算机还只是供专业人士在超净的计算机房里操作的设备,如今,它已经走入了千千万万的寻常百姓家,各行各业、各领域都离不开计算机,离不开网络。所以,我们学习使用计算机,学会运用网络,已经是迫在眉睫了。计算机并不是什么神秘的东西,要敢于去操作、去探索,熟能生巧。思想上要战胜它,计算机与网络不过是人操作的机器与平台,计算机与网络中的许多操作程序和命令具有一通百通的特点,坚持实践第一、循序渐进的原则,就能熟练运用它们,并使我们提高工作效率与服务水平。

学习计算机网络与其他任何一项技能一样,都是先熟练,然后才能总结出规律,若再加上学习技术时积极的心态和高人的指点,就可以很快提高自己的水平。作为网络技术的初学者,要牢记卖油翁精神——“无他,惟手熟尔!”做到多听、多想、多看、多练!

注重实践

经常听说这样的事情：计算机网络专业的高材生，在各种有关网络的考试中成绩都是优秀，可是连一个最简单的网络都组建不好！这个事例说明在网络学习时，不能只学习理论，还须在理论的指导下，注重实践能力的培养。做到“理论指导实践，实践辅助理论”，从而达到理论和实践的完美结合。

作为网络管理员，需要亲自动手的情况非常多——不仅要亲自搭建网络以提供网络服务，而且还必须对交换机和路由器进行设置。虽然布线工程通常都是由网络公司实施的，但往往由于新增设备或网络拓扑结构发生变化，有时，网络管理员也要做一些网线跳线和模块，甚至是简单的综合布线工作。另外，计算机硬件和网络设备的升级（比如添加硬盘、内存或更换 CPU 等）也往往需要网络管理员亲自动手。安装操作系统、应用软件和硬件驱动程序等工作，更是网络管理员的必修课。所以，网络管理员必须拥有一双灵巧的手，具备很强的动手能力。网络管理员必须具有非常敏锐的观察能力，特别是在调试程序或发生软/硬件故障时，出错信息、计算机的鸣叫、指示灯的闪烁状态和显示颜色等，都会从一个侧面提示可能导致故障的原因。对故障现象观察得越细致、越全面，排除故障的概率也就越高。另外，通过观察，网络管理员还可以及时排除潜在的网络隐患。

在读者学习本书的过程中，建议学完理论后，要进行实际操作，例如，学习组建局域网时，先学习书中的理论，再动手制作网线、安装设备、布线、设置和调试。成功组建一个局域网后，才能做到印象深刻，真正理解网络的理论知识，在遇到其他类似问题时，才能做到熟能生巧、触类旁通。

善用资源，学以致用

对于计算机网络技术，除了少部分专业人士外，大部分人学习网络的目的是实际应用，通过网络解决工作中的问题并提高工作效率。“解决问题”常常是学习的一大动机，带着问题学习，不但进步快，而且很容易对网络产生更大的兴趣，从而获得持续的进步。

(1) **善用资源**：在学习过程中，难免会遇到自己不理解的知识，此时可以找一些相关的书籍来阅读，不断尝试解决问题。或者通过互联网的搜索引擎找到问题的解决办法，善用搜索引擎，基本上可以找到大多数问题的答案。

(2) **QQ 群**：如果在互联网中找不到问题的解决办法，可以通过 QQ 访问相关学习群，群中的网络高手们会对你提出的问题进行解答。

(3) **向网络高手学习**：在练习实际操作能力时，可以虚心向网络领域的高手学习，比如制作网线时，如果读者闭门造车，盲人摸象，则很难制作成功。这是因为书中对网络的介绍很抽象，而通过身边的网络高手指点，可以轻松掌握相关的技能。

随书附赠光盘

本书内容相当丰富，覆盖全面，满足了网络技术人员成长道路上的方方面面。但毕竟图书篇幅有限，个别内容不能够非常细致地讲解，为了让本书读者学习到更多网络技术相关知识与技巧，我们特地制作了一张 DVD 光盘随书附赠，光盘内容包含：

(1) 补充学习电子教程

- ① 计算机组装技术电子教程一套。
- ② 网络基础知识电子教程一套。
- ③ Windows Server 网络管理电子教程一套。
- ④ 网络布线与安装电子教程一套。
- ⑤ 电脑故障排查电子教程一套。
- ⑥ 局域网管理电子教程一套。

(2) 网管员系统与软件基本功视频（34 个视频）

(3) 网管员硬件基本功视频（9 个视频）

(4) 本书附录：虚拟机应用的 PDF 电子文档

同时，我们在本书的专属论坛 <http://www.rzchina.net> 中专门开辟了网络专题模块，包含大量精彩视频，读者可登录学习。

本书特色

我们的目标是通过一本图书，提供多本图书的价值，读者可以根据自己的需要有选择地阅读，以完善知识和技能结构。在内容的编写上，本书具有以下特色。

(1) 结构合理：从用户的实际需要出发，科学安排知识结构，内容由浅入深，叙述清楚，并附有相应的总结和练习，具有很强的知识性和实用性，反映了当前计算机网络技术的发展和水平。同时全书精心筛选了一些最具代表性、读者最关心的典型知识点，几乎包括计算机网络技术的各个方面。

(2) 易学易懂：本书知识归纳条理清晰、语言简洁，可帮助读者快速掌握每个知识点；每部分既相互连贯又自成体系，使读者既可以按照本书编排的章节顺序进行学习，也可以根据自己的需求对某一章节进行有针对性的学习。

(3) 实用性强：本书彻底摒弃枯燥的理论和简单的操作，注重实用性和可操作性，将网络的理论融入实际的操作环境中，使读者掌握相关的操作技能的同时，还能学习到相应的网络知识。

编者

2016年4月

目 录

第 1 篇 网络单机篇

第 1 章 计算机硬件基础	1
1.1 计算机能做什么	1
1.2 计算机外部构造	2
1.2.1 主机	2
1.2.2 显示器	2
1.2.3 键盘	4
1.2.4 鼠标	4
1.2.5 音箱	5
1.2.6 摄像头	5
1.3 计算机内部常见部件	6
1.3.1 主板	6
1.3.2 CPU	7
1.3.3 内存	9
1.3.4 硬盘	10
1.3.5 网卡	11
1.3.6 显卡	12
1.4 决定计算机性能的关键技术参数	13
1.4.1 运算速度	13
1.4.2 字长	13
1.4.3 内存储器容量	13
1.4.4 外存储器容量	13
1.4.5 可扩展性	14
1.4.6 兼容性	14
1.5 计算机操作系统	14
1.5.1 Windows 2000/XP	14
1.5.2 Windows Server 2003/2008	15
1.5.3 Windows Vista/7/8.x/10	15
1.6 深入学习计算机体系结构	16
1.6.1 原理：和时间一起跳舞	17

1.6.2	x86 指令集, 难以撼动的 PC 兼容性标准	18
1.6.3	要致富, 先修路: 总线的作用	19
1.6.4	CPU 从单核到多核	20
1.6.5	计算机架构整体变化不大	22
1.6.6	SSD 电子硬盘解决电脑性能瓶颈	26
1.6.7	背后的功臣: 摩尔定律	27
1.6.8	掌握计算机体系结构知识的作用	29
1.7	总结	30
第 2 章	计算机组装技术	31
2.1	组装前的准备工作	31
2.1.1	装机必备工具	31
2.1.2	装机注意事项	32
2.2	计算机常见接口图解	32
2.2.1	外部接口	32
2.2.2	内部接口	34
2.3	安装配件	37
2.3.1	安装电源	37
2.3.2	安装 CPU 及散热器	38
2.3.3	安装内存	39
2.3.4	安装主板	40
2.3.5	安装显卡	40
2.3.6	安装网卡	41
2.3.7	安装硬盘	41
2.3.8	安装光驱	42
2.4	设备连接	42
2.4.1	连接主板电源线	42
2.4.2	连接硬盘/光驱电源线	43
2.4.3	连接硬盘/光驱数据线	44
2.4.4	连接机箱面板信号线	44
2.4.5	连接前置 USB 接口线	45
2.4.6	连接显示器	45
2.4.7	连接音箱	46
2.4.8	连接键盘、鼠标	46
2.4.9	连接主机电源线	46
2.5	开机测试	47
2.6	总结	47

第3章 服务器组装技术	48
3.1 服务器的基本常识	48
3.1.1 服务器的级别	48
3.1.2 服务器的CPU架构	49
3.1.3 服务器的机箱结构	50
3.2 服务器的硬件特征	51
3.2.1 服务器主板特征	51
3.2.2 服务器的CPU特征	53
3.2.3 服务器的内存特征	55
3.2.4 服务器的硬盘特征	56
3.2.5 服务器的机箱特征	58
3.2.6 服务器的冗余设计	59
3.3 服务器的组装示例	59
3.3.1 1U网络存储服务器组装示例	60
3.3.2 1U Web服务器组装示例	61
3.3.3 2U存储服务器组装示例	64
3.3.4 图形工作站服务器示例	66
3.4 总结	68
第4章 安装服务器操作系统	69
4.1 设置光驱启动	69
4.2 硬盘分区格式化	71
4.2.1 用DM分区和格式化分区	71
4.2.2 使用图形分区软件PartitionMagic	74
4.3 图解Windows Server 2008的安装	75
4.3.1 Windows Server 2008安装准备	76
4.3.2 Windows Server 2008的安装	76
4.4 安装驱动程序	80
4.4.1 驱动程序概述	80
4.4.2 安装硬件驱动程序	81
4.5 总结	84
第5章 计算机故障处理	85
5.1 引发故障的主要原因	85
5.2 计算机故障类型	86
5.2.1 硬件故障	86
5.2.2 系统故障	86

5.2.3	软件故障	86
5.2.4	网络故障	87
5.3	检修前的准备工作	87
5.3.1	准备维修工具	87
5.3.2	准备维护软件	91
5.3.3	务必切断电源	92
5.3.4	释放静电	92
5.3.5	准备替换部件	93
5.3.6	做好维修记录	93
5.4	查找/检测故障的方法	93
5.4.1	原理分析法	93
5.4.2	观察法	93
5.4.3	替换法	94
5.4.4	比较法	94
5.4.5	最小系统法	94
5.4.6	拔插法	95
5.4.7	诊断程序测试法	95
5.4.8	静态特征测量法和动态分析法	96
5.4.9	升温、降温法	96
5.5	排除故障的基本方法	96
5.5.1	故障处理的基本原则	97
5.5.2	排除故障的一般步骤	98
5.5.3	检修后的维护	98
5.6	计算机故障排除实例	99
5.6.1	计算机主机常见故障排除	99
5.6.2	计算机外设常见故障排除	100
5.6.3	操作系统常见故障排除	102
5.6.4	工具软件常见故障排除	105
5.7	总结	106

第 2 篇 网络技术篇

第 6 章	计算机网络基础	107
6.1	认识计算机网络	107
6.1.1	计算机网络的定义	107
6.1.2	计算机网络的特点和目标	108
6.1.3	计算机网络的功能	108

6.2	网络的分类.....	109
6.2.1	按网络分布范围分类.....	109
6.2.2	按传输介质分类.....	110
6.2.3	按服务对象分类.....	110
6.2.4	按服务方式分类.....	111
6.2.5	按数据交换方式分类.....	111
6.2.6	按网络拓扑结构分类.....	112
6.3	网络拓扑结构.....	112
6.3.1	总线型拓扑结构.....	112
6.3.2	环形拓扑结构.....	113
6.3.3	星形拓扑结构.....	114
6.3.4	混合型拓扑结构.....	114
6.3.5	其他拓扑结构.....	115
6.4	计算机网络的构成.....	115
6.4.1	网络硬件.....	116
6.4.2	网络软件.....	117
6.5	让电脑的性能无限扩展的网络云计算.....	118
6.5.1	PC 连接成 PC 局域网取代小型机.....	118
6.5.2	虚拟机技术孕育云计算.....	119
6.5.3	单机性能上还有天花板,再提升成本高昂.....	120
6.5.4	让电脑和手机的功能无限扩展.....	121
6.5.5	独特的云应用,让云计算模式站稳脚跟开始普及.....	122
6.5.6	云计算发展下去,未来会深度改变今天的企业计算模式.....	123
6.5.7	未来的计算模式是云终端+企业服务器+云服务器.....	124
6.6	总结.....	126
第 7 章	网络通信协议与模型.....	127
7.1	网络通信协议.....	127
7.1.1	常用的网络协议.....	127
7.1.2	网络协议的选择.....	128
7.2	网络分层体系结构.....	129
7.2.1	协议的要素.....	129
7.2.2	计算机网络分层体系.....	129
7.3	网络互连的参考模型.....	130
7.3.1	OSI/RM 简介.....	130
7.3.2	OSI/RM 结构.....	131
7.3.3	OSI 层间通信.....	133
7.4	TCP/IP 模型.....	138

7.4.1	TCP/IP 模型简介.....	138
7.4.2	各层主要协议.....	139
7.4.3	TCP/IP 网络模型数据封装.....	140
7.5	OSI 模型和 TCP/IP 模型的异同.....	141
7.6	总结.....	141
第 8 章	TCP/IP 协议簇和 IP 寻址.....	142
8.1	TCP/IP 协议簇.....	142
8.1.1	TCP/IP 体系结构.....	142
8.1.2	TCP/IP 的应用.....	144
8.2	IP 协议.....	145
8.2.1	IP 寻址基本原理.....	145
8.2.2	IP 数据报.....	145
8.3	IP 地址.....	147
8.3.1	什么是 IP 地址.....	147
8.3.2	二进制数和十进制数.....	148
8.3.3	IP 地址组成.....	148
8.3.4	IP 地址分类.....	149
8.3.5	IP 地址分配.....	151
8.3.6	静态 IP 地址配置.....	152
8.4	IP 子网划分.....	153
8.4.1	掩码的作用.....	153
8.4.2	掩码的组成.....	155
8.4.3	掩码值的十进制表示.....	155
8.4.4	划分子网.....	157
8.5	IP 路由.....	158
8.5.1	IP 路由简介.....	158
8.5.2	路由和路由段.....	158
8.5.3	路由选择.....	159
8.6	总结.....	160
第 9 章	以太网交换技术.....	161
9.1	交换式技术发展历程.....	161
9.1.1	从网桥、多端口网桥到交换机.....	161
9.1.2	交换式技术的优点.....	161
9.1.3	直通式与存储转发式交换机的比较.....	162
9.1.4	3 层交换及其与路由器方案的竞争.....	162
9.1.5	虚拟局域网技术.....	163

9.2	以太网交换的运行机制	163
9.2.1	2层网桥和交换机如何运行	163
9.2.2	Cisco 交换机的 CAM	165
9.2.3	交换机的内部过程	165
9.2.4	生成树协议	166
9.3	局域网 (LAN) 设计: 冲突域和广播域	168
9.3.1	共享介质环境	168
9.3.2	冲突域	169
9.3.3	分段	171
9.3.4	广播域	172
9.3.5	网络设备所在的层次	172
9.3.6	图解冲突域、广播域	173
9.3.7	数据流介绍	176
9.3.8	网络分段	177
9.4	总结	178

第 3 篇 网络设备篇

第 10 章	网络传输介质	179
10.1	有线通信介质	179
10.1.1	双绞线	179
10.1.2	同轴电缆	180
10.1.3	光纤	180
10.2	双绞线	180
10.2.1	双绞线的分类	180
10.2.2	双绞线的规格型号	181
10.2.3	常见的双绞线品牌	183
10.3	同轴电缆	183
10.3.1	同轴电缆的分类	183
10.3.2	同轴电缆的优缺点	184
10.3.3	同轴电缆的连接	184
10.4	光缆	184
10.4.1	光缆和光纤的区别	185
10.4.2	光纤通信的特点	185
10.4.3	光缆的种类与用途	185
10.5	无线通信介质	186
10.5.1	微波通信	186