



FUWUQI PEIZHI  
YU GUANLI

# 服务器配置 与管理

王艳红 白 健 主编

# 服务器配置与管理

Server Configuration and Management

© 主 编 王艳红 白 健

© 副主编 陈克坦 邵明东 邹汪平 王绍军

图书在版编目 (CIP) 数据

服务器配置与管理 / 王艳红, 白健主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2014. 7  
ISBN 978 - 7 - 5640 - 9381 - 5

I. ①服… II. ①王… III. ①网络服务器 - 基本知识 IV. ①TP368.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 127441 号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京富达印务有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 19

字 数 / 445 千字

版 次 / 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定 价 / 53.00 元

责任编辑 / 高 芳

文案编辑 / 高 芳

责任校对 / 张沁萍

责任印制 / 边心超



# 前言

在这个以计算机为基本工具的时代，信息的交流与存储变得非常重要，这一切的实现基本依赖于服务器实现，在众多关于计算机的书籍资料中，有关服务器的相当多，但是有关服务器硬件的却比较少，然而服务器性能的好坏、容灾能力等，却要求维护者对服务器硬件有相当程度的认识，本书编者为了实现这样一个教育目标，编写了这样一本参考资料，希望能为各高等院校学生，以及在服务器管理工作中的读者带来一定的便利。

本书以编者多年的服务器使用经验及相关的计算机网络教学经验为基础，参考圣智教育集团出版的教材，通过实验及大量资料的查验，内容易懂、易用、易于工作。这是一本专门面向高等院校计算机专业，特别是计算机网络管理及计算机网络技术专业的服务器硬件资料教材，也是计算机网络技术爱好者在进入服务器管理领域工作后，不可多得的一本参考资料。

试问任何一个网络管理员，网络最具决定性的部件是什么？大多数情况下的回答是“服务器”。服务器管理要求一个PC技术人员具有深厚的知识功底和技术水平。

服务器市场正在以惊人的速度发展。本书简洁直观地介绍了服务器的各个方面，内容全面、实用性强，具有先进性、工具性、实践性和应用性的特点。

## 本书的结构

本书章节安排采取的思路是：要求读者从零开始去建立一个服务器。因此，硬件组件在章节里单独讨论。讨论完基本硬件以后，本书将转到如何利用各种硬件组件，以及网络操作系统和一些必要的服务来组成一台服务器。在服务器启动和运行后，还要承担服务器的维护和管理任务。

## 本书的特点

本书的特点包含以下几个方面：

- ◎ 每章开头明确涵盖了知识背景、内容结构和学习目标。
- ◎ 读者所必须了解的计算机术语在全文中都以缩略语和专有名词的形式出现。
- ◎ 每章都设有重点总结以便读者快速复习和回顾。

- ◎ 动手项目可以使理论知识与实际场景相结合。
- ◎ 每章最后有两套习题，包括思考题、动手项目和选择题等。
- ◎ 在书的最后附有专业术语和缩略语的汇总，以及部分问题的答案。

编者意在奉献给读者一本实用并具有特色的教材，但由于认识所限，加之服务器技术的不断发展更新，编者虽尽全力，难免有错误和不妥之处，敬请广大读者给予批评指正。

编 者



## 本课程面向对应岗位 <<<

网络管理员、网络构建工程师、网络维护员、网络测试工程师、数据中心工程师、网络安全工程师、销售工程师等。



## 相应岗位所需求的知识点 <<<

网络管理员：服务器的概念、类别、硬件组成及特点，构建和使用服务器的方法，服务器的安全与维护、故障检修与处理等。

网络构建工程师：服务器的概念、类别、硬件组成及特点，服务器的安装、调试、升级与维护等。

网络维护员：服务器的硬件组成及特点，服务器的安装、测试、升级、安全与维护、故障检修与处理等。

网络测试工程师：服务器的硬件组成、服务器硬件测试流程、硬件调试方法、网络性能评价与优化及网络操作系统等。

数据中心工程师：服务器操作系统、性能管理、数据的备份与恢复、安全防范与管理、故障检测与处理等。

网络安全工程师：服务器设备与系统的管理维护、网络安全防范与管理、服务器的配置管理与性能管理、数据的备份与恢复、故障检测与处理等。

网络销售工程师：服务器的概念、类别、硬件组成及特点，服务器的安装、调试与使用，服务器技术推广、售前售中售后角色管理、故障检测与处理等。



## 参考授课计划或学习计划 <<<

| 序 号   | 章节教学内容      | 参考学时 |    |
|-------|-------------|------|----|
|       |             | 理论   | 实训 |
| 第 1 章 | 什么是服务器      | 4    | 2  |
| 第 2 章 | 细数服务器所需要的硬件 | 4    | 2  |
| 第 3 章 | 建立服务器       | 4    | 4  |
| 第 4 章 | 网络操作系统      | 6    | 2  |
| 第 5 章 | 选择合适的主板     | 6    |    |
| 第 6 章 | 选择 CPU      | 4    |    |
| 第 7 章 | 服务器的内存要求    | 4    |    |
| 第 8 章 | 管理服务器的 I/O  | 4    |    |

续表

| 序 号    | 章节教学内容     | 参考学时 |    |
|--------|------------|------|----|
|        |            | 理论   | 实训 |
| 第 9 章  | 理解硬盘驱动器    | 4    |    |
| 第 10 章 | 各种各样的 SCSI | 4    |    |
| 第 11 章 | 数据的备份和恢复   | 6    | 4  |
| 第 12 章 | 安装和升级      | 4    | 2  |
| 第 13 章 | 创建和使用服务器基线 | 4    | 2  |
| 第 14 章 | 文件和图表的维护   | 4    | 4  |
| 第 15 章 | 基本的故障处理    | 6    | 6  |



# 目录

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 第 1 章 什么是服务器 .....         | (1)  |
| 1. 1 服务器与“普通计算机”的区别 .....  | (2)  |
| 1. 2 服务器类型 .....           | (3)  |
| 1. 3 本章小结 .....            | (13) |
| 复习与思考 .....                | (13) |
| 专业术语 .....                 | (15) |
| 缩略语提示 .....                | (15) |
| 第 2 章 细数服务器所需要的硬件 .....    | (17) |
| 2. 1 CPU .....             | (18) |
| 2. 2 内存是否为老式 .....         | (22) |
| 2. 3 转动驱动 (硬盘) .....       | (23) |
| 2. 4 带宽 .....              | (26) |
| 2. 5 本章小结 .....            | (29) |
| 复习与思考 .....                | (29) |
| 专业术语 .....                 | (31) |
| 缩略语提示 .....                | (31) |
| 第 3 章 建立服务器 .....          | (33) |
| 3. 1 基本组件 .....            | (34) |
| 3. 2 本章小结 .....            | (42) |
| 复习与思考 .....                | (43) |
| 专业术语 .....                 | (44) |
| 缩略语提示 .....                | (44) |
| 第 4 章 网络操作系统 .....         | (46) |
| 4. 1 什么是操作系统 .....         | (47) |
| 4. 2 网络操作系统的其他功能 .....     | (59) |
| 4. 3 Microsoft 的网络选择 ..... | (60) |
| 4. 4 Novell .....          | (61) |



4. 5 Unix ..... (62)

4. 6 Linux ..... (63)

4. 7 OS X 服务器 ..... (63)

4. 8 Free BSD ..... (64)

4. 9 本章小结 ..... (65)

复习与思考 ..... (65)

专业术语 ..... (66)

缩略语提示 ..... (67)

第 5 章 合适的主板 ..... (69)

5. 1 主板知识入门 ..... (70)

5. 2 本章小结 ..... (81)

复习与思考 ..... (81)

专业术语 ..... (83)

缩略语提示 ..... (83)

第 6 章 选择 CPU ..... (85)

6. 1 CPU 的子部件 ..... (86)

6. 2 指令集 ..... (87)

6. 3 对称多处理技术 ..... (89)

6. 4 CISC 和 RISC ..... (90)

6. 5 制造商的选择 ..... (91)

6. 6 多核处理器 ..... (95)

6. 7 增加和升级处理器 ..... (96)

6. 8 本章小结 ..... (98)

复习与思考 ..... (98)

专业术语 ..... (100)

缩略语提示 ..... (101)

第 7 章 服务器的内存要求 ..... (103)

7. 1 内存类型及价格 ..... (104)

7. 2 存储交叉 ..... (110)

7. 3 估算需要的内存数量 ..... (111)

7. 4 理解页面文件 ..... (113)

7. 5 本章小结 ..... (114)

复习与思考 ..... (115)

专业术语 ..... (116)

缩略语提示 ..... (117)

第 8 章 管理服务器的 I/O ..... (118)

8. 1 理解扩展总线 ..... (119)

8. 2 PCI 的分类 ..... (124)

8. 3 其他扩展附件 ..... (128)

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 8. 4 网络 I/O .....              | (131)        |
| 8. 5 本章小结 .....                | (132)        |
| 复习与思考 .....                    | (132)        |
| 专业术语 .....                     | (134)        |
| 缩略语提示 .....                    | (135)        |
| <b>第 9 章 理解硬盘驱动器 .....</b>     | <b>(136)</b> |
| 9. 1 硬盘的构造 .....               | (137)        |
| 9. 2 硬盘性能 .....                | (140)        |
| 9. 3 硬盘 I/O 操作 .....           | (142)        |
| 9. 4 硬盘接口 .....                | (144)        |
| 9. 5 硬盘准备 .....                | (150)        |
| 9. 6 硬盘维护 .....                | (155)        |
| 9. 7 本章小结 .....                | (157)        |
| 复习与思考 .....                    | (157)        |
| 专业术语 .....                     | (158)        |
| 缩略语提示 .....                    | (159)        |
| <b>第 10 章 各种各样的 SCSI .....</b> | <b>(161)</b> |
| 10. 1 SCSI 的原理 .....           | (162)        |
| 10. 2 跨越式磁盘技术 .....            | (165)        |
| 10. 3 SCSI 的发展历史 .....         | (167)        |
| 10. 4 SCSI 设备 .....            | (172)        |
| 10. 5 设定 SCSI 链 .....          | (174)        |
| 10. 6 本章小结 .....               | (176)        |
| 复习与思考 .....                    | (176)        |
| 专业术语 .....                     | (177)        |
| 缩略语提示 .....                    | (178)        |
| <b>第 11 章 数据的备份和恢复 .....</b>   | <b>(180)</b> |
| 11. 1 磁盘结构和数据恢复 .....          | (181)        |
| 11. 2 风险性恢复 .....              | (189)        |
| 11. 3 安排好备份程序 .....            | (191)        |
| 11. 4 备份和恢复策略 .....            | (192)        |
| 11. 5 本章小结 .....               | (197)        |
| 复习与思考 .....                    | (197)        |
| 专业术语 .....                     | (198)        |
| 缩略语提示 .....                    | (199)        |
| <b>第 12 章 安装和升级 .....</b>      | <b>(201)</b> |
| 12. 1 服务器的安装 .....             | (202)        |
| 12. 2 替换部件 .....               | (206)        |
| 12. 3 升级结束之后 .....             | (213)        |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 12. 4 本章小结 .....      | (213) |
| 复习与思考 .....           | (214) |
| 专业术语 .....            | (216) |
| 缩略语提示 .....           | (216) |
| 第13章 创建和使用服务器基线 ..... | (217) |
| 13. 1 基线报告的概念 .....   | (218) |
| 13. 2 监测数据 .....      | (223) |
| 13. 3 本章小结 .....      | (225) |
| 复习与思考 .....           | (226) |
| 专业术语 .....            | (228) |
| 缩略语提示 .....           | (228) |
| 第14章 文件和图表的维护 .....   | (229) |
| 14. 1 文件计划基础 .....    | (230) |
| 14. 2 维护技术资料库 .....   | (234) |
| 14. 3 预防维护 .....      | (234) |
| 14. 4 本章小结 .....      | (239) |
| 复习与思考 .....           | (239) |
| 专业术语 .....            | (240) |
| 缩略语提示 .....           | (240) |
| 第15章 基本的故障处理 .....    | (241) |
| 15. 1 故障处理方法 .....    | (242) |
| 15. 2 故障处理工具 .....    | (245) |
| 15. 3 路标故障处理 .....    | (250) |
| 15. 4 本章小结 .....      | (263) |
| 复习与思考 .....           | (264) |
| 专业术语 .....            | (264) |
| 缩略语提示 .....           | (265) |
| 附录A 习题答案 .....        | (266) |
| 附录B 专业术语汇总 .....      | (280) |
| 附录C 缩略语汇总 .....       | (287) |
| 参考文献 .....            | (292) |



## 情境引入

某公司已经建构公司内部的小型网络，为了完善该网络的各种功能与服务，包括网内互发邮件，软件硬件资源共享，以及接入因特网，对外发布网页，等等，就需要在该网络中加入和配置相应的服务器，来获得这些功能和服务。

服务器有很多种类，在建构服务器之前，需要先来了解一下服务器的相关知识，以此来判定，到底需要什么样的服务器。

## 本章内容结构



## 本章学习目标

- ☆ 了解不同类型服务器的作用和功能。
- ☆ 了解不同应用程序服务器模型的功能。



网络建设中离不开服务器，但有许多企业单位学校部门为了节省开支，将配置较高的PC作为服务器使用。其实，服务器与PC有许多的区别。有网络的地方一般都有服务器存在，服务器的概念是随着客户机/服务器的提出而产生的。具体地说，服务器是指在计算机网络环境中提供服务的一方。



### 专业术语 ○○○

**服务器：**计算机网络环境中提供服务的一方。

**客户机：**计算机网络环境中接受服务的一方。

本书将从硬件角度讲解服务器。本章将讲解服务器与“普通计算机”的区别以及各种不同类型的服务器。

## 1.1 服务器与“普通计算机”的区别

从结构上讲，服务器与“普通计算机”并不是每一处都不同。服务器基本硬件设计遵循于通用计算机模型。基本的计算机模型（如图1-1所示）要求包括以下部分：

- 一个中央处理单元（CPU）
- 随机访问存储器（RAM）
- 固定存储器
- 输入/输出（I/O）

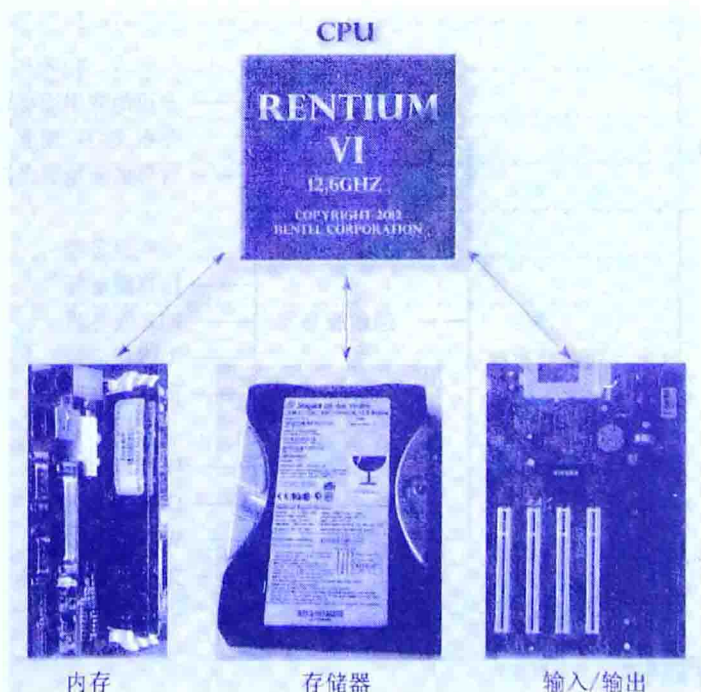


图 1-1 标准计算机模型

因此，服务器在这方面与一台标准计算机没有什么不同。另外，对于大部分的服务器而言，它们所有组件的工作量都比普通计算机要大得多，因此服务器的配置大致有如下需求：

- 每个部件必须按照工作量标上地址，以确保不存在虚连接
- 服务器一般需要容量相当大的存储器，并且是不同类型的存储器
- 由于需要非常强的硬盘驱动，所以硬盘必须运行在一个独立接口上
- 服务器需要多个处理器来处理大量的数据
- I/O 设备的速度要求非常快

在这些方面，服务器所涉及的一切都与台式机不同。这些就是本书将要继续讲述的内容。

大多数人认为服务器是那些没有人能接触到且运行在封闭地方的大而旧的机器，当服务器停止工作时，一般是午饭时间或下班时间。这样的认识并不完全正确，在一个大的网络中，可能有各式各样不同类型的服务器，大多数服务器属于以下 3 种类别：

- 应用服务器
- 通信服务器
- 网络服务器

其中每一类别的服务器都包括很多其他的特殊类型。如果想通过 Server + 考试，就必须学会如何区分服务器类型。不仅需要了解这些特殊类型服务器的名字，还应了解每种类型的服务器都需要哪些种类的硬件要求。以下部分将对此问题进行讲解。

所有的应用服务器都是为了同一目的而设计。这个目的是，用户使用的不同程序将被存储在服务器上并在服务器上运行。这就使服务器需要大容量的内存（RAM）和能够处理繁重应用程序的高速处理器，因此应用服务器的价格相对较昂贵。多年来，开发商开发出了 3 种类型的应用服务器：

- 专用的应用服务器
- 分布式的应用服务器
- 对等的应用服务器



### 专业术语

应用服务器：一台运行在网络上，并为用户运行独立的程序及处理有用数据的计算机。

#### 专用的应用服务器

在专用的应用服务器模型中（如图 1-2 所示），一台服务器支撑所有用户运行的应用程序。这个模型的优点在于管理员能在一个集中的位置方便管理每一件事。理论上讲，这样也可以降低管理经费。任何时候当有大量用户定期访问同一个应用程序时，这类服务器模型都是值得考虑的。

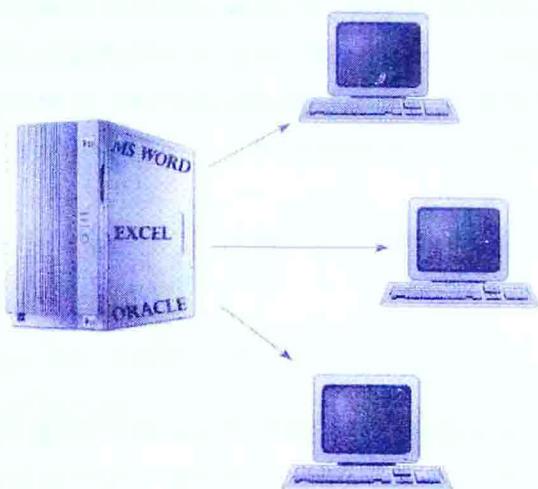


图 1-2 专用应用服务器

### 专业术语

**专用的应用服务器：**一台运行在网络上的计算机，用于为用户运行独立的程序及处理有用的数据。

拥有专用的应用服务器，可以更轻松地保护数据。用户的权限是通过一个安全数据库进行管理的，任何人要使用该服务器就必须在登录后才能使用。

需要注意的是，专用的应用服务器一般应用于多个用户共享或共同使用一个或多个应用软件，如价格比较昂贵的 Maya 等。可是，在专用应用服务器上运行用户使用频率较高的常用软件，如微软的 Word 等字处理和邮件处理程序，由于访问人数过多或访问过于频繁会迅速地使应用服务器瘫痪。因此，使用频率较高的常用软件和程序最好运行在用户自己的计算机（客户机）上。

专用的应用服务器的硬件要求如下：

- CPU：要求很高
- RAM：要求很高
- I/O：要求很高（取决于用户的数量）
- 硬盘：要求很高

### 分布式应用服务器

分布式应用服务器模型（图 1-3），是两个或两个以上不同的服务器支撑一个应用程序。每个服务器为应用程序执行特定的任务，或者它可能是平衡负载网络的各种服务器的行为。为了保证分布式应用服务器工作，不同的服务器都必须是同步的。因此，专门的网络操作系统应运而生。





## 专业术语

**分布式应用服务器：**两台或更多运行在网络上，并为用户运行独立程序及处理有用数据的计算机。

分布式应用程序环境的典型情况可能是由于大量用户访问数据库而产生大量的访问记录。为了能够容纳施加于一台服务器上的负载和减少网络通信量，可以配置多台服务器为机房重复数据库的副本。每次记录都会被升级，这些升级后的变化将复制到其他所有的服务器上。

分布式应用模型的另一优点是用户能从一定程度的容错中获益。假如其中的一台服务器被毁，仍然可以将数据安全地存储在其他服务器上。应用服务器的硬件要求如下：

- CPU：要求很高
- RAM：要求很高
- I/O：（取决于用户的数量）但通常要求很高
- 硬盘：存储要求不同，但速度要求很高

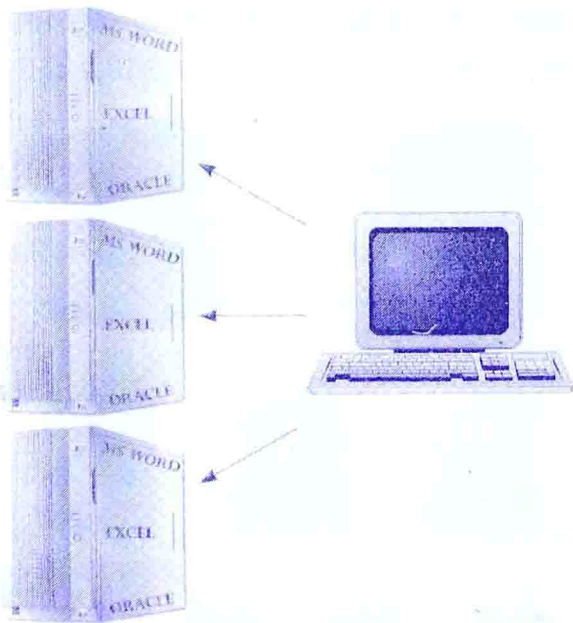


图 1-3 分布式应用服务器

### 对等应用服务器

在对等应用模型中，所有的计算机被认为是平等的，它们中的任何一台都能装载所要求的数据，并且它们中的任何一个都可能发出这样的请求。点对点模式是组成该形式的各个服务器而不是专用服务器的一种服务器模型。优点是它比较容易设置和配置。缺点是服务器数量很庞大，系统安全性疏于管理，数据的完整性几乎是不存在的，一旦任何人建立了一个文件，他就成为该档案的管理员。在这个模型里，硬件要求是很难进行确切的定义的，因为用户永远不知道任何一台特定的计算机将会处理哪类问题。



点对点应用服务器：运行在网络上的所有计算机，既能作客户机也能作服务器。

### 系统网络架构

1974 年，IBM 推出基于客户机/服务器技术的主机来运行应用服务器，被称为系统网络体系结构（SNA）。这项技术后来被移植到了 NT4.0 的小型计算机环境中，但是随后它渐渐失去作用。现在，随着对等网络的普及，系统网络体系开始复兴。

系统网络体系（如图 1-4 所示）是支持文件共享和终端服务以及在局域网及广域网上通信的一个完整协议栈。它既是硬件也是独立的平台。在 SNA 环境中，扮演不同角色的计算机被分配了节点类型。第 5 类节点居于堆栈顶部。这些是主要计算机的主机或主机控制网络。接下来是第 4 类节点或通信控制器，第 4 类节点管理第 5 类节点和远程定位的数据流，每个远程定位是一个或多个第 2 类节点。这些设备控制网络上的一组同类设备或者工作站。正在网络上工作的设备被称为逻辑单元。

虽然与本书讲述的其他网络技术相比，SNA 可能看似比较原始，实际上它相对于特定类型的网络还具有许多的优点。对于像银行这样所有工作站都执行固定功能的组织，SNA 是一种非常有效的解决方法。

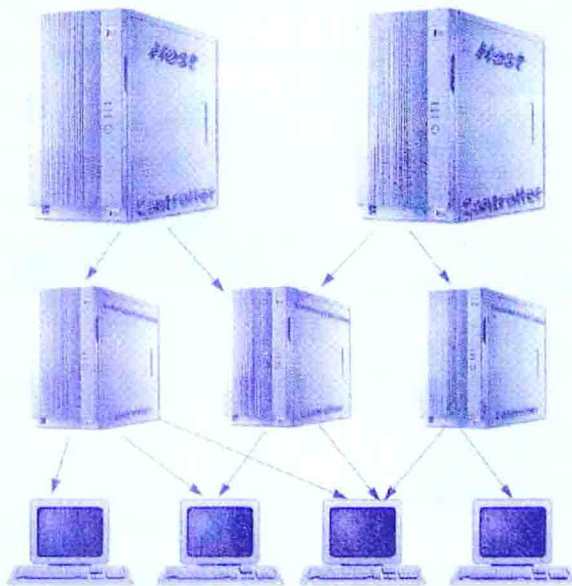


图 1-4 系统网络体系结构（分层，且有多层或组织）

### 1.2.2 通信服务器

因为最初建立网络的一个动机是改进通信，因此几台服务器同时致力于通信功能实际上是很常见的。如果在此基础上，给这些机器强加了很多的工作量，它们就会被配置成为专用服务器。此种通信服务器有很多种类，最常见的有以下几种：

#### □ 邮件服务器