



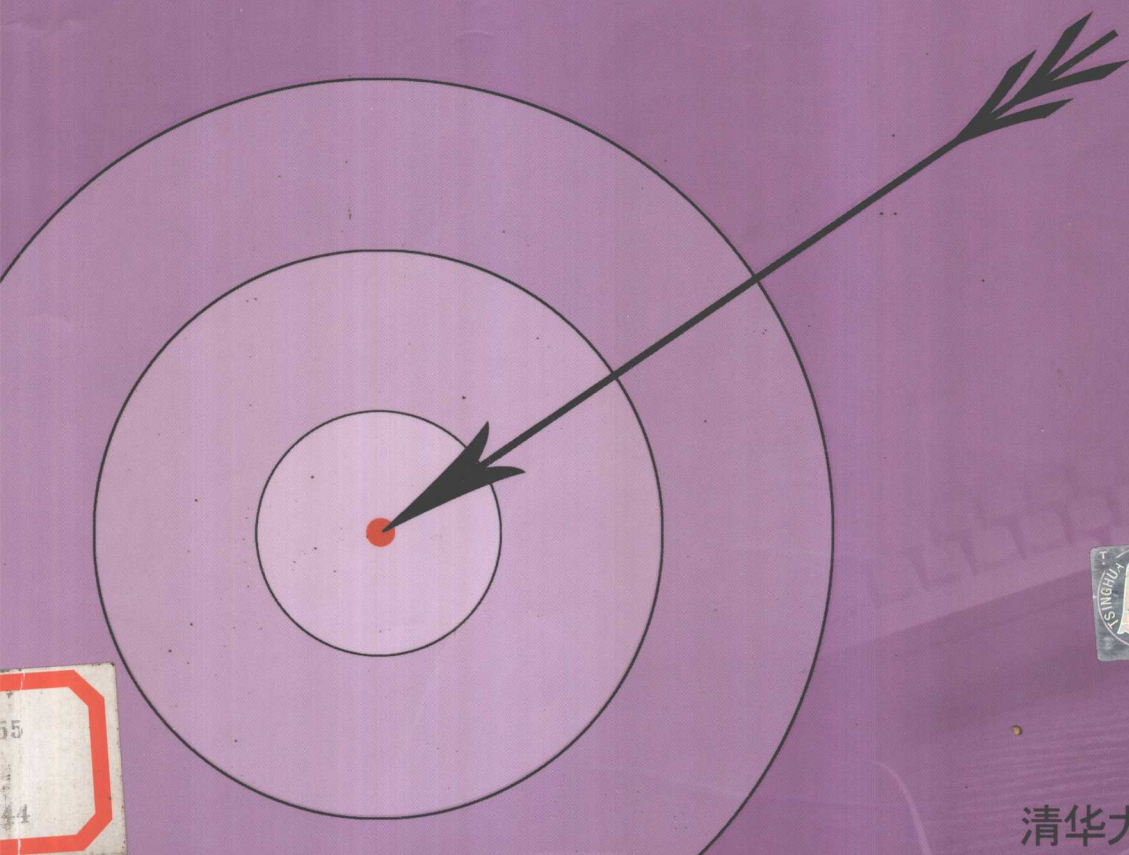
全国计算机等级考试全真训练丛书

全国计算机等级考试 (四级)

# 全真训练

—— 计算机网络与通信

王岳斌 编著



清华大学出版社



全国计算机等级考试全真训练丛书

# 全国计算机等级考试（四级）全真训练 ——计算机网络与通信

王岳斌 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书根据 2002 年新颁布的全国计算机等级考试四级“计算机网络与通信”考试大纲的要求精心组织编写。主要内容有：计算机网络的基本概念、数据通信技术、网络体系结构、局域网技术、网络技术的发展与应用、上机操作。各部分均包含考试要点、例题详析和习题等内容。

本书内容简练，详略得当，重点突出，范例详实，每章备有大量练习题，书末还附有两套四级全真模拟笔试试题。

本书适用于参加全国计算机等级考试（四级）的各类人员，也适合本、专科院校的师生及计算机爱好者作为教学参考用书。

**版权所有，翻印必究。**

**本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。**

### 图书在版编目（CIP）数据

全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机网络与通信/王岳斌编著.

—北京：清华大学出版社，2003

（全国计算机等级考试全真训练丛书）

ISBN 7-302-06668-X

I. 全... II. 王... III. ①电子计算机—水平考试—习题 ②计算机网络—水平考试—习题 ③计算机通信—水平考试—习题 IV. TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 038920 号

**出 版 者：**清华大学出版社（北京清华大学学研大厦，邮编 100084）

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

**策划编辑：**欧振旭

**责任编辑：**刘利民

**印 刷 者：**北京密云胶印厂

**发 行 者：**新华书店总店北京发行所

**开 本：**787×1092 1/16 **印张：**13.5 **字数：**305 千字

**版 次：**2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

**书 号：**ISBN 7-302-06668-X/TP·4990

**印 数：**0001～5000

**定 价：**16.00 元

## 丛书编写委员会

(排名不分先后)

主编：徐孝凯 王岳斌

策划：欧振旭 刘利民

编委：

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 徐孝凯 | 王岳斌 | 黄明  | 吴艳辉 | 袁慧  | 丁卓平 |
| 何光明 | 朱菟  | 严太山 | 李毅  | 赵红梅 | 曾孝文 |
| 刘世峰 | 杨克昌 | 陶睿  | 严权锋 | 刘胜钢 | 谭用秋 |
| 周细义 | 邵静  | 刘生平 | 宋勇刚 | 成正祥 | 赵东霞 |

# “全国计算机等级考试全真训练丛书”序

全国计算机等级考试是在计算机技术的飞速发展引发了新的工业浪潮和世界性的技术革命的大背景下产生的，它以普及和提高计算机应用水平为目的，旨在提高全民科学文化素质。自从计算机等级考试推出以来，已有上百万人参加了考试，它已成为全国范围内普及最广、参加人数最多的计算机考试，并有力地推动了计算机应用技术的发展。

全国计算机等级考试根据计算机应用水平的不同分为四个等级，分别为一级、二级、三级、四级。人们可以根据自己的实际水平参加不同级别的考试。

为了帮助广大参加考试的人员顺利地通过计算机等级考试，并全面提高自己的计算机应用水平，清华大学出版社组织了一些高校计算机系的教师 and 该类考试辅导班的教师编写了“全国计算机等级考试全真训练丛书”。该丛书以教育部考试中心 2002 年对计算机等级考试所做的调整为依据，以此次调整后的新大纲为指导，精心策划而成，完全可以适应新形势下的计算机等级考试的要求。

## 丛书内容

### □ 一级考试

《全国计算机等级考试一级全真训练》

《全国计算机等级考试一级 B（Windows 环境）全真训练》

### □ 二级考试

《全国计算机等级考试（二级 C）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 QBasic）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 FoxBASE+）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Fortran）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Visual Basic）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Visual FoxPro）全真训练》

### □ 三级考试

《全国计算机等级考试（三级 PC 技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级信息管理技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级网络技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级数据库技术）全真训练》

### □ 四级考试

《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机系统组成及工作原理》

《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据结构与算法》

- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——离散数学》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——操作系统》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据库》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——软件工程》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机体系结构》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机网络与通信》

### **丛书特色**

- 充分考虑到考生在考前训练的需要，将典型考题和考试大纲进行剖析，将指定的考试内容进行精缩，用言简意赅的语言对每一个考试知识点进行总结。
- 在每一章中，以例题的形式对考试内容进行详细的讲解和分析，后面还附有大量的习题和习题参考答案，以帮助考生巩固所学的知识。
- 每一级别的考试都准备了几套模拟试题。
- 一级考试、二级考试（二级 Fortran 除外）和三级考试的书都配有上机模拟考试系统盘，其考试界面、题型和考试环境与真实考场基本相同。

### **读者对象**

本系列丛书适用于参加全国计算机等级考试的各个级别的考生，也适用于高等院校的师生和计算机爱好者。

编委会

2003 年 6 月

# 前 言

---

“全国计算机等级考试全真训练丛书”是根据教育部考试中心 2002 年颁布的《全国计算机等级考试大纲》精心组织编写的。《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机网络与通信》是丛书中的一种。

本书严格按照 2002 年全国计算机等级考试大纲和指定教材组织编写。在编写的过程中，充分考虑等级考试的性质和考生考前训练的需要，尽可能使考生在学习和应试中把握重点，突破难点，帮助考生顺利通过考试。本书通过对考试大纲和历届考试试题的剖析，将指定的考试内容进行精简浓缩，用言简意赅的语言对每一个考试知识点进行总结，每一章均以大量例题的形式对考试内容进行解析，并附有大量的习题和习题参考答案。为帮助考生巩固所学的知识点，在书末还附有两套四级全真模拟笔试试题。

本书主要内容为计算机网络的基本概念、数据通信技术、网络体系结构、局域网技术和网络技术的发展与应用等。全书在注重理论的同时尤其重视实践，书中对近期上机考试典型试题进行了分析，并配备了上机练习题。

本书适用于参加全国计算机等级考试（四级）的各类人员，也适合本、专科院校的师生及计算机爱好者作为教学参考用书。

由于时间仓促，水平有限，书中如有不足和疏漏之处，敬请广大读者批评指正，以便及时修改和补充。

编者  
2003 年 6 月

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第 1 章 计算机网络的基本概念.....    | 1  |
| 1.1 考试要点.....            | 1  |
| 1.1.1 网络的定义 .....        | 1  |
| 1.1.2 网络的分类 .....        | 2  |
| 1.1.3 网络的功能 .....        | 3  |
| 1.1.4 网络拓扑结构 .....       | 4  |
| 1.1.5 典型计算机网络组成 .....    | 6  |
| 1.2 例题详析.....            | 7  |
| 1.2.1 选择题 .....          | 7  |
| 1.2.2 填空题 .....          | 10 |
| 1.2.3 论述题 .....          | 11 |
| 1.3 习题.....              | 12 |
| 1.3.1 选择题 .....          | 12 |
| 1.3.2 填空题 .....          | 13 |
| 1.3.3 习题参考答案 .....       | 14 |
| 第 2 章 数据通信技术.....        | 15 |
| 2.1 考试要点.....            | 15 |
| 2.1.1 数据通信的基本概念 .....    | 15 |
| 2.1.2 数据通信系统的组成 .....    | 17 |
| 2.1.3 传输介质的类型与特点 .....   | 17 |
| 2.1.4 数据通信方式和数据传输方式..... | 19 |
| 2.1.5 数据编码方式 .....       | 20 |
| 2.1.6 同步方式 .....         | 22 |
| 2.1.7 线路利用技术 .....       | 24 |
| 2.1.8 数据交换技术 .....       | 25 |
| 2.1.9 差错控制方法 .....       | 26 |
| 2.2 例题详析.....            | 27 |
| 2.2.1 选择题 .....          | 27 |
| 2.2.2 填空题 .....          | 32 |
| 2.2.3 论述题 .....          | 34 |

|            |                          |           |
|------------|--------------------------|-----------|
| 2.3        | 习题.....                  | 36        |
| 2.3.1      | 选择题.....                 | 36        |
| 2.3.2      | 填空题.....                 | 40        |
| 2.3.3      | 习题参考答案.....              | 41        |
| <b>第3章</b> | <b>网络体系结构.....</b>       | <b>42</b> |
| 3.1        | 考试要点.....                | 42        |
| 3.1.1      | 网络体系结构的概念.....           | 42        |
| 3.1.2      | ISO 和 OSI /RM.....       | 43        |
| 3.1.3      | 物理层协议.....               | 44        |
| 3.1.4      | 数据链路层协议.....             | 45        |
| 3.1.5      | 网络层协议与 X.25 网层次.....     | 48        |
| 3.1.6      | 传输层协议.....               | 51        |
| 3.1.7      | 高层协议.....                | 54        |
| 3.2        | 例题详析.....                | 56        |
| 3.2.1      | 选择题.....                 | 56        |
| 3.2.2      | 填空题.....                 | 61        |
| 3.2.3      | 论述题.....                 | 62        |
| 3.3        | 习题.....                  | 66        |
| 3.3.1      | 选择题.....                 | 66        |
| 3.3.2      | 填空题.....                 | 72        |
| 3.3.3      | 习题参考答案.....              | 73        |
| <b>第4章</b> | <b>局域网技术.....</b>        | <b>75</b> |
| 4.1        | 考试要点.....                | 75        |
| 4.1.1      | 局域网的特征.....              | 75        |
| 4.1.2      | 局域网的主要技术.....            | 76        |
| 4.1.3      | IEEE 802 模型与标准.....      | 77        |
| 4.1.4      | CSMA/CD 工作原理.....        | 79        |
| 4.1.5      | Token Bus 工作原理.....      | 80        |
| 4.1.6      | Token Ring 工作原理.....     | 82        |
| 4.1.7      | 光纤分布数据接口 FDDI 的工作原理..... | 83        |
| 4.1.8      | 无线局域网.....               | 85        |
| 4.1.9      | Novell 网络.....           | 85        |
| 4.1.10     | 局域网互联与 TCP/IP 协议.....    | 87        |
| 4.1.11     | 局域网操作系统.....             | 92        |
| 4.2        | 例题详析.....                | 96        |
| 4.2.1      | 选择题.....                 | 96        |

|       |                     |     |
|-------|---------------------|-----|
| 4.2.2 | 填空题                 | 102 |
| 4.2.3 | 论述题                 | 104 |
| 4.3   | 习题                  | 105 |
| 4.3.1 | 选择题                 | 105 |
| 4.3.2 | 填空题                 | 115 |
| 4.3.3 | 习题参考答案              | 115 |
| 第5章   | 网络技术的发展与应用          | 117 |
| 5.1   | 考试要点                | 117 |
| 5.1.1 | 高速局域网技术             | 117 |
| 5.1.2 | ISDN 与 B-ISDN       | 118 |
| 5.1.3 | 城域网                 | 121 |
| 5.1.4 | 帧中继                 | 122 |
| 5.1.5 | ATM 技术              | 124 |
| 5.1.6 | 智能大厦与网络综合布线技术       | 124 |
| 5.1.7 | Client/Server 的应用模式 | 126 |
| 5.1.8 | 基于 Web 的客户/服务器模式    | 127 |
| 5.1.9 | ISO 网络管理概念与标准       | 130 |
| 5.2   | 例题详析                | 132 |
| 5.2.1 | 选择题                 | 132 |
| 5.2.2 | 填空题                 | 136 |
| 5.2.3 | 论述题                 | 137 |
| 5.3   | 习题                  | 138 |
| 5.3.1 | 选择题                 | 138 |
| 5.3.2 | 填空题                 | 141 |
| 5.3.3 | 习题参考答案              | 141 |
| 第6章   | 上机操作                | 143 |
| 6.1   | 考试要点                | 143 |
| 6.1.1 | 上机考试的基本要求           | 143 |
| 6.1.2 | C 语言程序的上机基本操作       | 145 |
| 6.1.3 | C 语言程序的调试操作         | 148 |
| 6.2   | 例题详析                | 151 |
| 6.3   | 习题                  | 158 |
| 附录 A  | “计算机网络与通信”考试大纲      | 165 |
| 附录 B  | 四级全真模拟笔试试题          | 168 |
| 附录 C  | 全国计算机等级考试说明         | 198 |

# 第 1 章 计算机网络的基本概念

## 大纲要求:

1. 理解计算机网络的定义与分类;
2. 掌握网络的功能与网络拓扑结构;
3. 掌握典型计算机网络组成。

## 1.1 考试要点

### 1.1.1 网络的定义

#### 1. 计算机网络的形成与发展

第一阶段：20 世纪 60 年代中期的以单计算机为中心的联机系统。这时的计算机网络主要是共享主机资源、信息采集与综合处理。缺点是主机负荷较重、通信线路的利用率低、以及由于网络结构的集中控制方式导致的可靠性低。

第二阶段：20 世纪 60 年代后期的计算机-计算机网络。以美国 ARPANET 与分组交换技术为重要标志，以远程大规模互联为主要特点。ARPANET 的主要特点是资源共享、分散控制、分组交换、采用专门的通信控制处理机、分层的网络协议。这些特点被认为是现代计算机网络的典型特征。

第三阶段：20 世纪 70 年代中期的体系结构标准化的网络。依据标准化水平可分为两个阶段：各计算机制造厂商网络结构标准化、国际网络体系结构标准化（ISO/OSI）。

#### 2. 计算机网络的定义

计算机网络（Computer Networks）在不同的阶段或从不同的观点来看，有着不完全相同的解释和定义。按照资源共享的观点，计算机网络是“以能够相互共享资源的方式连接起来，并且各自具备独立功能的计算机系统的集合”。

从物理结构上看，计算机网络可定义为：在协议控制下，由若干计算机、终端设备、数据传输设备和通信控制处理机等组成的系统集合。它强调计算机网络是在协议控制下，通过通信系统实现计算机之间的连接。

计算机网络的定义随着时代的不同而有所不同，其内涵更广、更充实。

综上所述，计算机网络可定义为：计算机网络就是利用通信设备和线路将分布在不同地理位置且功能独立的多个计算机系统互连起来，以功能完善的网络软件（即网络通信协议，信息交换方式及网络操作系统等）实现网络中资源共享和信息传递的系统。

计算机网络系统由通信子网和资源子网两部分组成。通信子网面向通信控制和通信处理，主要包括：通信控制处理机 CCP，网络控制中心 NCC，分组组装/拆卸设备 PAD，网关 G 等。资源子网负责全网的面向应用的数据处理，实现网络资源的共享。它由各种拥有资源的用户主机和软件（网络操作系统和网络数据库等）所组成，主要包括：主机 HOST，终端设备 T，网络操作系统，网络数据库等。

## 1.1.2 网络的分类

### 1. 按地理区域范围分类网络

（1）局域网（Local Area Network, LAN）：通过网卡、网线把多台计算机连接起来就构成了一个局域网，组成局域网的计算机一般距离较近。典型应用场合为同一房间、同一楼层、同一校园、同一厂区等范围内的所有主机，覆盖范围在几公里之内。

计算机局域网通常采用一条电缆连接。在局域网中，每台计算机都有其自己的操作系统，由于其连接距离较近，计算机之间一般都采用广播式通信方式进行信息传输。局域网具有传输效率高、可靠性好的特点，它结构简单、建网容易、布局灵活、便于扩展并且可以实现较好的安全性。

（2）广域网（Wide Area Network, WAN）：通过光缆、卫星、电缆等通信媒介将分布在各地的计算机或局域网连接起来，就构成广域网。所有主机与工作站点分布的地理范围广，一般从几十公里到几千公里。

计算机广域网覆盖范围广，广域网中信息的传输距离相对很长，涉及到对远程（非本地）计算机的存取与访问。通常，广域网分属于多个单位或部门所有，资源子网中的各类资源与通信子网分别由各自管辖与负责。在长距离通信时传输速率相对较低，一般在几十 kbps 至几 Mbps 的数据量级左右。

（3）城域网（Metropolitan Area Network, MAN）：介于 LAN 和 WAN 之间的网络，所有主机（工作站点）分布在同一城区内，覆盖范围在几十公里之内。

城域网提供城区范围内的一些综合数字服务，要求其最高数据传输速率可达 50Mbps 左右。为了达到这个传输速率，MAN 主要采用了 LAN 的技术和标准。在设计 MAN 时曾提出过一种很有特点的访问控制机制，称为 DQDB（Distributed Queue Dual Bus）分布式队列双总线技术。

## 2. 按信息传输技术分类网络

从在主机之间传输信息的基本技术或方式看,网络大体上可以分为两大类:

(1) 广播式网络:在网络中只有单一的一个通信信道,由这个网络中所有的主机共享。

当从一个广播式网络中任何一台主机发送出一个短的报文(通常称之为一个“分组”)时,在网上所有的主机都可以接收到。通常在一个“分组”内的信息中有一个“地址字段”用来规定这个“分组”信息应当发送给哪一台主机(目的地)。每一台主机收到这个“分组”内容时,将会立即检查其中的“地址字段”。如果某主机发现发送来的是对应于它的地址的分组,那么该主机就要接收并处理这个“分组”信息。如果发现不是它的地址,那么只要忽略这个“分组”就可以了。工作站点较少的计算机网络中,比如局域网基本上都采用广播式网络。

(2) 点到点网络:当在一个网络中成对的主机之间存在着若干对相互连接关系时,便组成了一个点到点的网络。

在这类网络中,允许一台主机与多台主机建立起成对通信关系。从“源主机”向“目的地主机”发送一个“分组”信息时,这个“分组”信息可能会经由一个或多个中间通信节点才能到达“目的地主机”,通常可以存在有多条可供选择的点到点通信路径,其中有最佳路径,也有较慢的路径。因此,路由选择算法在这类点到点网络中起着重要的作用。点到点网络方式通常用于较大的网络或者远程的网络。例如,广域网基本上采用了点到点网络的传输方式。

### 1.1.3 网络的功能

计算机网络主要功能有4个方面:数据通信、资源共享、提高计算机可靠性和可用性、易于进行分布式处理。

#### 1. 数据通信

数据通信或数据传送,是计算机网络的最基本的功能之一,用以实现计算机之间传送各种信息。利用这一功能,地理位置分散的部门可通过网络连接起来,进行集中的控制和管理。

#### 2. 资源共享

计算机资源主要指计算机硬件资源、软件资源和数据资源,计算机网络中的资源共享包括共享硬件、软件和数据资源。通过资源共享,可使网络中各单位的资源互通有无,分工协作,从而大大提高系统资源利用率。

#### 3. 提高计算机可靠性和可用性

通过网络,各台计算机可彼此互为后备机,当某台计算机出现故障时,其任务可由其

他计算机代理，避免了系统瘫痪，提高了可靠性。同样，当网络中某台计算机负担过重时，可将其任务的一部分转交给较空闲的计算机完成，从而提高了每台计算机的可用性。

#### 4. 易于进行分布式处理

把待处理的任务按一定的算法分散到网络中的各台计算机上，并利用网络环境进行分布处理和建立分布式数据库系统，达到均衡使用网络资源、实现分布式处理的目的。

### 1.1.4 网络拓扑结构

网络中各个节点相互连接的方法和类型称为网络拓扑。计算机网络可以看成是由一组节点和链路（节点间连线）组成。网络中节点有两类：转接节点和访问节点。通信处理机、集中器和终端控制器等属于转接节点，在网络中起转接和交换传送信息的作用，主计算机和终端等是访问节点，是信息传送的源节点和目的节点。网络的拓扑结构主要有星型拓扑、树型拓扑、总线型拓扑、环型拓扑和网状拓扑 5 大类。拓扑结构的选择往往和传输介质的选择及介质访问控制方法的确定等紧密相关。

#### 1. 星型结构

星型结构由一个功能较强的转接中心 S（又叫中心节点）和与它相连的从节点组成。这种网络中各个从节点间不能直接通信，从节点间的通信必须经过转接中心。例如，A 节点要向 B 节点发送信息，A 节点先向转接中心 S 发送 RTS（Request to Send）报文请求发送，S 转发 RTS 报文到 B 节点，然后从 B 收到 RTR（Ready to Receive）准备接收报文，这样就在 A 和 B 间建立通路并可开始通信。

星型结构有两类：一类是转接中心仅起各从节点连通的作用；另一类是转接中心为一个功能很强的计算机，从节点是一般计算机或终端，这时转接中心有转接和数据处理的双重功能。强的转接中心也成为各从节点共享的资源，转接中心也可按存储转发方式工作。

星型结构的优点是建网容易，维护管理容易，控制相对简单，故障容易隔离和检测。其缺点是属于集中控制，对中心节点依赖性大。

采用双绞线的以太网大多采用星型结构，帧中继与信元交换技术的发展使得星型结构应用更广。

#### 2. 树型结构

树型结构是联网的各计算机按树型组成，是一种层次结构，具有根节点和各分支节点。树的每个节点都为计算机。一般说来，愈靠近树根节点，其处理能力就愈强。最低层的节点命名为 0 级，次低层的为 1 级，树顶的级最高。低层计算机的功能和应用有关，一般都具有明确定义的专业化很强的任务，树的顶部则有更通用的功能，以便控制协调系统的工作。低层的节点通常仅带有限数量的外围设备，相反，顶部的节点常为可带有前端机

的中型甚至大型计算机。繁琐的重复性的功能和算法,如数据收集和变换都在最低层处理,相反,数据处理、命令执行(控制)、综合处理等都由顶部节点完成,可共享的数据库放在顶部而不分散在各个低层节点。信息在不同级上垂直进行传输,这些信息可以是程序、数据、命令或以上三者的组合。树型结构如果仅有两级,就变为星型,一般来说,树型结构的层也不宜过多,以免转接开销过大。

树型结构适用于相邻层通信较多的情况,典型的应用是低层节点解决不了的问题,请求中层解决,中层计算机解决不了的问题请求顶部的计算机来解决。

树型结构的主要优点是易于扩展,故障容易隔离;缺点与星型结构相似,根节点出现故障会引起全网不能正常工作。

### 3. 总线型结构

由一条高速公用总线连接若干个节点所形成的网络,其中一个节点是网络服务器,由它提供网络通信及资源共享服务,其他节点是网络工作站(即用户计算机)。总线型网络采用广播通信方式,即由一个节点发出的信息可被网络上的多个节点所接收。由于多个节点连接到一条公用总线上,因此必须采取某种介质访问控制规程来分配信道,以保证在一段时间内,只允许一个节点传送信息。目前最常用的且已列入国际标准的规程有:CSMA/CD访问控制规程和令牌传送访问控制规程。

在总线结构网络中,作为数据通信必经之路的总线的负载能力是有限度的,这由通信介质本身的物理性能决定,所以,总线结构网络中工作站节点的个数是有限制的。如果工作站节点的个数超出总线负载能力,就需要采用分段等方法,并加入相当数量的附加部件,使总线负载符合容量要求。

总线型结构简单灵活、可扩充、性能好、可靠性高、网络节点间响应速度快、资源共享能力强、设备投入量少、成本低、节点设备的插入与拆卸非常方便。当某个节点出现故障时,对整个网络系统影响小。因此,总线结构网络是最普遍使用的一种网络。但是由于所有的工作站通信均通过一条共用的总线,所以,实时性较差,并且总线的任何一节点出现故障,都会造成整个网络瘫痪,使得故障检测、诊断、隔离比较困难。

### 4. 环型结构

环型网是局域网常用的拓扑结构,由通信线路将各节点连接成一个闭合的环。各节点通过中继器接入网络。数据在环上单向流动,每个节点按位转发所经过的信息,可用令牌控制来协调控制各节点的发送,任意两节点都可通信。

环型结构初始安装容易,故障诊断定位准确,适于光纤作传输介质。但可靠性差,重新配置较困难。

### 5. 网状结构

网状结构可分为:点对点部分连接的不规则形状和点对点全连接结构形状。

在广域网中,互联的计算机一般都安装在各个城市,各节点间距离很长,节点间是否

用点对点线路专线连接，要依据其间的信息流量以及网络所处的地理位置而定。如果节点间的通信可由其他中继节点转发且不太影响网络性能，则可不必要直接互联。因此当地域范围很大且节点数较多时，都为部分节点连接的任意拓扑结构。部分节点连接的网络必然带来经由中继节点转发而相互通信的现象，这种相互通信的现象称为交换。

点对点全连接结构的网，每一节点和网上其他所有节点都有通信线路连接，这种网的复杂性随处理机数目增加而迅速地增长。例如，将 6 个处理机用点对点方式全连接起来，每个处理机要连 5 条线路，必须有 5 个通信端口，全网共需 15 条（即  $N(N-1)/2$  条）线路。该类网络的优点是无需路由选择，通信方便。但这种网络连接复杂，适合于节点数少、距离很近（如一个房间）的环境。

网状结构容错性能好，故障诊断比较准确，但信息传输具有较大延时，安装和重新配置都比较困难。

### 1.1.5 典型计算机网络组成

任何计算机网络都由计算机硬件、软件、通信线路（通信介质）所组成，此外，还应加上网络上相关的数据与信息内容。当然，也可以把一个计算机网络看成是由“资源子网”和“通信子网”所组成。

#### 1. 广域网的组成

广域网一般由主计算机、终端、通信处理机、通信设备和通信线路等组成。

- (1) 主计算机：承担数据处理的计算机系统。
- (2) 终端：面对网络用户，实现人机交互的设备，如键盘、显示器、智能终端等。
- (3) 通信处理机：设置在主计算机和通信线路单元之间，负责通信控制和处理的计算机。
- (4) 通信设备：数据传输设备，包括集中器、信号变换器和多路复用器等。
- (5) 通信线路：可分为有线通信线路和无线通信线路。

除上述物理组成外，计算机网络还具有功能完善的软件系统与网络协议。

#### 2. 局域网的组成

LAN 大体上由以下几个部分组成。

(1) 服务器：局域网的核心部件。服务器还可分为文件服务器、打印服务器和通信服务器等。服务器主要是为网络上的客户机提供服务。

(2) 客户机：又叫工作站，通过它与网络相连，常由微机担任。客户机连接到网络后能享受到网络上提供的各种资源。

(3) 对等机：既是服务器，又可作为客户机使用。

(4) 网络设备：主要指网络上的硬件，如网络适配器（网卡）、集线器（Hub）、交换机（Switcher）和网络互连设备（重发器，网桥）等。

(5) 通信介质：局域网中的通信介质主要有电缆、双绞线和光纤等。

(6) 网络软件：主要为网络操作系统(NOS)和协议(Protocols)，网络操作系统实现对整个网络资源进行管理，网络协议是一组规则 and 标准，以使网络间能够互相理解并进行通信。一般说来，一个好的“网络操作系统”软件包括服务器软件和客户机软件。当然，也允许使用其他的网络管理软件、通信软件等软件。

作为一个网络系统，无论是广域网还是局域网，均还有一个重要的部分就是网络信息资源，涉及相当广泛的内容，包括广义的“数据”(如声音、图像、视频文件、文档和各类数据库)应用程序、系统程序以及各类工具软件或其他软件。

## 1.2 例题详析

### 1.2.1 选择题

【例 1-1】分散在不同地理的多台功能独立的计算机通过通信介质互联构成的系统称为( )。它使信息传输与信息处理功能相结合，使多个用户能够共享软硬件和信息资源，提高信息处理能力。

- A. 智能计算机      B. 计算机网络      C. 数据库      D. 电话网

分析：计算机技术和通信技术的结合，使信息传输、软硬件资源共享成为可能。单台计算机的计算模式迅速被大量分散且又互联在一起的计算模式所代替。计算机网络系统由地理上分散布置的多台独立计算机通过通信介质互联而成，其主要功能是实现传输与信息处理功能的结合、软硬件资源和数据资源的共享、提高信息处理的能力。

答案：B

【例 1-2】计算机网络按地域划分，不正确的是( )。

- A. 局域网      B. 城域网      C. 广域网      D. 因特网

分析：计算机网络按地域划分可分为局域网、城域网和广域网；因特网是一种具体的网络形态，是世界上使用范围最大的网络。

答案：D

【例 1-3】城域网的覆盖范围大约是( )。

- A. 1km      B. 10km      C. 100km      D. 1000km

分析：局域网的覆盖范围大约为 1km 数量级；城域网的覆盖范围大约为 10km 数量级；广域网的覆盖范围大约为 100km、1000km 数量级。

答案：B

【例 1-4】局域网连接时，通常采用( )作为连接介质。

- A. 电缆      B. 光缆      C. 电话线      D. 微波