

全国计算机等级考试用书 | 新考纲 |

三级网络技术



宋立智
赵煜筠 编著
茹俊丽

COMPUT

R



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国计算机等级考试用书[新考纲]

三级网络技术

宋立智
赵煜筠 编著
茹俊丽



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 简 介

该书是根据教育部考试中心最新颁布的《三级网络技术》考试大纲编写而成的。该书系统地讲述了计算机和计算机网络的基础理论及应用技术。全书共分为8章,内容包括:计算机基础知识,计算机操作系统,计算机网络基本概念,局域网应用技术,Internet基础,网络安全技术,电子商务与电子政务,网络技术发展。

该书内容全面系统,叙述深入浅出,用语规范流畅,脉络清楚。每章设有“例题详解”和“练习题”,全书末附有各章练习题的“参考答案”和考试大纲、模拟试题,可读性和实用性俱强。

该书适合于作为准备参加全国计算机等级考试(三级网络技术)的各类人员的学习用书,也可作为大中专、高职和相关培训人员的教材。

图书在版编目(CIP)数据

三级网络技术:新考纲/宋立智,赵煜筠,茹俊丽编
著. —北京:中国水利水电出版社,2004

全国计算机等级考试用书

ISBN 7-5084-1764-X

I. 三... II. ①宋...②赵...③茹... III. 计算机
网络—水平考试—自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第120581号

书 名	全国计算机等级考试用书 [新考纲] 三级网络技术
作 者	宋立智 赵煜筠 茹俊丽 编著
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16开本 20.25印张 481千字
版 次	2005年1月第1版 2005年1月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	28.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

丛书编委会名单

主 编 贾小珠

副 主 编 夏方道 宋立智

成 员	茹俊丽	周 伟	王会恩	蔺德军	侯东昌
	李 云	袁 琪	张 倩	宋智玲	王新华
	史英侃	蔡伟青	李雪梅	杜祥军	司奇杰
	曹振楠	周广利	王吉茂		

前 言

全国计算机等级考试是目前国内影响最大、参加人数最多的计算机类水平考试，由教育部考试中心主办。自1994年开考以来，截止到2004年下半年，已顺利考过20次，考生累计人数接近1000多万。目前，高校大学生的择业、单位职工的职称评定、干部的选拔以及下岗人员的再就业等，都可能需要提供由教育部颁发的计算机等级考试证书。因此，参加全国计算机等级考试不仅成为一个热点，而且已成为许多人的必然需要。

全国计算机等级考试根据计算机应用水平的不同分为三个等级，包括：一级、二级、三级，人们可以根据自己的实际水平参加不同级别的考试。为适应计算机应用技术的飞速发展，使计算机等级考试的科目及内容更加接近目前较为先进的计算机应用技术，教育部考试中心先后几次对计算机等级考试的科目、内容以及考试时间进行了大幅度的调整，并于2004年通过了经全国计算机等级考试委员会审定的最新考试大纲。

为了适应新的考试大纲的要求，帮助广大参考人员顺利通过计算机等级考试，并全面提高其计算机应用水平，我们在深入剖析最新考试大纲和历年考题的基础上，编写了本套用书，共8册：

- 《一级》
- 《二级 Visual Basic 程序设计》
- 《二级 Visual FoxPro 程序设计》
- 《二级 C 语言程序设计》
- 《三级 PC 技术》
- 《三级网络技术》
- 《三级数据库技术》
- 《三级信息管理技术》

本套按新考纲编写的“全国计算机等级考试用书”具有以下几个特点：

(1) 由在全国计算机等级考试第一线从事教学、辅导和培训的教师以及等级考试试题研究人员分工编写，层次清晰，结构严谨，导向正确。

(2) 紧扣考试大纲的要求，对大纲的各个考点进行仔细的分析，确保全

套书内容准确。

(3) 用言简意赅的语言精讲考试重点和难点,以帮助考生尽快达到考试大纲的基本要求。

(4) 书中含有大量的例题和练习题。其中,例题部分是在对历年考题进行详细分析的基础上给出的,覆盖了全国计算机等级考试的全部要点;练习题则能帮助考生在较短的时间内熟悉考试要点和考试题型。

(5) 在对历年全真考题研究的基础上精心设计的模拟试题可供考生考前实战,感受全真训练。

本套“全国计算机等级考试用书”以对考生进行综合指导为原则,具有极强的针对性,特别适合希望在较短的时间内取得较大收获的广大考生,也可作为各类全国计算机等级考试培训班的教材,以及大、中专院校师生的教学参考用书。

我们相信,本套用书对读者备考和全面掌握计算机应用知识将会有很大的帮助,可收到事半功倍的效果。

尽管我们力求精益求精,但书中的错漏或不妥之处仍然在所难免,敬请读者批评和指正。

编 者

2004年11月

目 录

前 言

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机系统	1
1.1.1 计算机的组成	1
1.1.2 计算机的发展阶段	2
1.1.3 计算机的种类与性能指标	3
1.2 计算机软件	5
1.2.1 计算机软件的基本概念	5
1.2.2 系统软件	6
1.2.3 应用软件	8
1.3 多媒体计算机	9
1.3.1 多媒体的基本概念	9
1.3.2 多媒体技术的特点与关键技术	9
1.3.3 多媒体计算机的组成	11
1.3.4 多媒体技术的应用	12
1.4 计算机应用领域	12
1.5 例题详解	14
1.6 本章小结	15
1.7 练习题	15

第2章 计算机操作系统

2.1 操作系统的基础知识	18
2.1.1 操作系统的基本概念	18
2.1.2 操作系统的功能	18
2.1.3 操作系统的分类	19
2.1.4 操作系统的硬件环境	20
2.2 操作系统的进程管理	22
2.2.1 进程的概念	22
2.2.2 进程的状态及转化	23
2.2.3 进程控制块	24

2.2.4 进程的通信	26
2.2.5 处理机调度	28
2.2.6 死锁	30
2.2.7 线程的基本知识	31
2.3 存储器管理	32
2.3.1 存储器管理的目的和任务	32
2.3.2 分页存储管理	37
2.3.3 分段管理的基本思想	38
2.3.4 分段技术与分页技术的区别	39
2.3.5 虚拟存储管理的基本概念	39
2.3.6 请求分段和段页式存储管理技术	41
2.4 文件管理	42
2.4.1 文件和文件分类	42
2.4.2 外存空间的管理	46
2.5 设备管理	49
2.5.1 设备的类型	49
2.5.2 输入/输出控制方式	49
2.5.3 设备管理的功能和目标	50
2.5.4 设备管理的主要任务	51
2.5.5 通道技术	53
2.5.6 缓冲技术	54
2.6 目前比较流行的操作系统	55
2.7 例题详解	58
2.8 本章小结	59
2.9 练习题	59

第3章 计算机网络基本概念

3.1 计算机网络	64
3.1.1 计算机网络的形成和发展	64
3.1.2 计算机网络的定义	65
3.1.3 计算机网络的拓扑结构	66
3.1.4 计算机网络的分类	68
3.2 数据通信技术	69
3.2.1 基本概念	70
3.2.2 数据通信	70
3.2.3 数字传输	72
3.2.4 传输介质	78
3.2.5 多路复用技术	81

3.2.6 交换技术	82
3.3 网络体系结构	84
3.3.1 协议的本质与功能	84
3.3.2 计算机网络体系结构的概念	86
3.3.3 ISO 的 OSI 七层参考模型	88
3.4 网络协议	93
3.5 广域网与城域网	93
3.5.1 广域网	93
3.5.2 城域网	95
3.6 网络互联技术与互联设备	95
3.6.1 调制解调器	95
3.6.2 路由器	97
3.6.3 网桥路由器	99
3.6.4 网关	100
3.6.5 网络连接设备的应用	101
3.7 例题详解	101
3.8 本章小结	102
3.9 练习题	103

第4章 局域网应用技术

4.1 局域网概述	108
4.1.1 局域网主要技术特点和功能	108
4.1.2 媒体访问控制	110
4.1.3 局域网的拓扑结构	111
4.2 局域网体系结构与 IEEE 802 标准	117
4.2.1 局域网的参考模型	117
4.2.2 IEEE 802 局域网标准	118
4.2.3 IEEE 802.3 与以太网	119
4.3 高速局域网	120
4.3.1 高速局域网技术概述	120
4.3.2 100BASE-T 共享式快速以太网	121
4.3.3 100BASE-T 交换式快速以太网	123
4.3.4 交换式快速以太网实用组网技术	125
4.3.5 流行的其他高速局域网	127
4.4 局域网组网方法	133
4.4.1 标准以太网 (10BASE5)	133
4.4.2 细缆以太网 (10BASE2)	134
4.4.3 双绞线以太网 (10BASE-T)	135

4.5 网络操作系统	140
4.5.1 网络操作系统的功能与特点	140
4.5.2 网络操作系统的分类	141
4.5.3 常用的网络操作系统	143
4.6 结构化布线技术	146
4.6.1 局域网中结构化布线的基本概念	146
4.6.2 结构化综合布线系统的基本概念	147
4.6.3 结构化综合布线系统的标准	148
4.6.4 结构化综合布线系统的设计要点	148
4.6.5 结构化布线系统的组成	149
4.6.6 结构化布线系统的应用环境与施工	150
4.7 例题详解	152
4.8 本章小结	152
4.9 练习题	153

第 5 章 Internet 基础

5.1 Internet 概述	158
5.1.1 Internet 简介	158
5.1.2 Internet 的构成与工作模式	159
5.1.3 Internet 提供的主要服务	160
5.2 TCP /IP 协议	164
5.2.1 TCP/IP 协议概述	164
5.2.2 IP 协议与 IP 层服务	165
5.2.3 IP 地址	166
5.2.4 子网地址与子网掩码	167
5.2.5 IP 数据报	168
5.2.6 路由器与路由选择	169
5.2.7 IP 数据报的传输	170
5.2.8 TCP 协议与 UDP 协议	170
5.3 主机名与域名服务	173
5.3.1 Internet 的域名体系	173
5.3.2 域名服务器与域名解析	176
5.4 Internet 的接入方法	176
5.4.1 Internet 的接入服务提供者 ISP	176
5.4.2 接入方式	177
5.4.3 我国接入网发展概况	178
5.5 例题详解	180
5.6 本章小结	180

5.7 练习题	181
---------------	-----

第6章 网络安全技术

6.1 信息安全的基本概念	185
6.1.1 安全性定义	185
6.1.2 网络安全威胁	185
6.1.3 网络安全的基本要求	189
6.2 网络管理	190
6.2.1 网络管理的基本概念	191
6.2.2 Internet 网络管理体系结构模型	192
6.2.3 简单网络管理协议 SNMP	193
6.3 网络安全策略	194
6.3.1 技术对策	194
6.3.2 管理对策	198
6.4 加密技术	202
6.4.1 信息加密和解密的基本概念	202
6.4.2 加密分类	205
6.4.3 对称加密	206
6.4.4 公开密钥加密	207
6.4.5 密钥管理	208
6.5 认证技术	209
6.5.1 认证技术概述	209
6.5.2 消息认证	210
6.5.3 身份认证	211
6.5.4 数字签名	213
6.6 防火墙技术	214
6.6.1 防火墙的基本概念	214
6.6.2 防火墙的基本类型	216
6.6.3 防火墙的体系结构	217
6.6.4 防火墙的设计	219
6.6.5 防火墙技术的发展	220
6.7 例题详解	222
6.8 本章小结	223
6.9 练习题	223

第7章 电子商务与电子政务

7.1 电子商务概述	227
7.1.1 电子商务的基本概念	227

7.1.2 电子数据交换	228
7.1.3 电子商务的应用	234
7.1.4 电子商务的系统结构	235
7.2 电子商务应用中的关键技术	236
7.2.1 电子商务中的安全技术	237
7.2.2 电子商务中的支付技术	239
7.2.3 安全电子交易	240
7.3 浏览器、电子邮件和 Web 服务器的安全特性	242
7.3.1 浏览器的安全	242
7.3.2 电子邮件服务的安全	243
7.3.3 Web 安全技术	247
7.4 站点内容的策划与推广	255
7.4.1 Web 站点的工程技术	255
7.4.2 规划站点与确定基本结构	256
7.4.3 Web 站点的设计与生产	257
7.4.4 测评与宣传	259
7.5 网上购物	259
7.6 电子政务	261
7.6.1 电子政务的基本概念	261
7.6.2 电子政务的系统结构	263
7.7 例题详解	265
7.8 本章小结	266
7.9 练习题	266

第8章 网络技术发展

8.1 智能网	269
8.1.1 智能网的概念模型及特征	269
8.1.2 智能网业务	271
8.2 宽带网络技术	272
8.2.1 宽带综合业务数字网	273
8.2.2 缆线调制解调器	273
8.2.3 ATM 技术	275
8.2.4 SDH 技术	280
8.2.5 数字用户线路	282
8.3 无线网络	284
8.3.1 无线网络原理	284
8.3.2 无线应用协议	284
8.3.3 802.11 标准	285

8.3.4 IEEE802.11 协议的重要规定	286
8.4 多媒体通信	287
8.4.1 多媒体通信结构模型	287
8.4.2 多媒体通信应用	288
8.4.3 多媒体通信网络的技术特征	289
8.5 例题详解	290
8.6 本章小结	291
8.7 练习题	292
附录 I 参考答案	295
附录 II 考试大纲	301
附录 III 模拟试题	303

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机系统

1.1.1 计算机的组成

微型计算机（简称微型机）是计算机中应用最普及、最广泛的一种。现以微型机为例，说明计算机系统的基本组成。

一个完整的微型机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。

计算机硬件是指组成一台计算机的各种物理装置，它们由各种实在的器件所组成。直观地看，计算机硬件是一大堆设备，它们是计算机进行工作的物质基础。微型机大都采用以总线为中心的计算机结构。所谓总线是指计算机中传送信息的公共通路，实际上是一些通信导线。计算机中的所有部件都连接在这个总线上。图 1-1 为微型机的总线结构示意图。

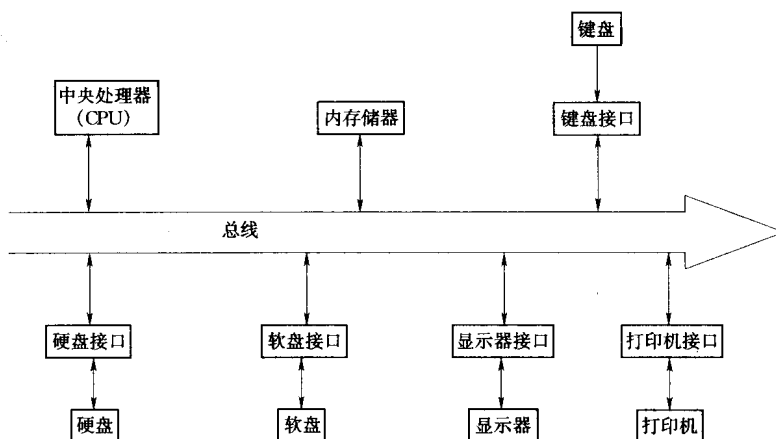


图 1-1 微型机的总线结构示意图

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序、数据以及有关的资料。程序实际上是用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令集合。人们要让计算机做的工作可能是很复杂的，因而指挥计算机工作的程序也就可能是庞大而复杂的，而且可能要经常对程序进行修改与完善，因此，为了便于阅读和修改，必须对程序作必要的说明，并整理出有关的资料。这些说明和资料（称之为文档）在计算机执行各种动作过程中可能是不需要的，但对于人们阅读、修改、维护和交流这些程序却是必不可少的。

通常，把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。目前，普通用户所面对的一般都不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。计算机之所以能够渗透到各个领域，正是由于软件的丰富多彩，能够出色地完成各种不同的任务。当然，计算机硬件是支撑计算机软件工作的基础，没有足够的硬件支持，软件也就无法正常地工作。实际上，在计算机技术的发展进程中，计算机软件随计算机硬件技术的迅速发展而发展；反过来，计算机软件的不断发展与完善，又促进了计算机硬件的新发展。两者的发展密切地交织在一起，缺一不可。

一般微型机系统的组成框图如图 1-2 所示。

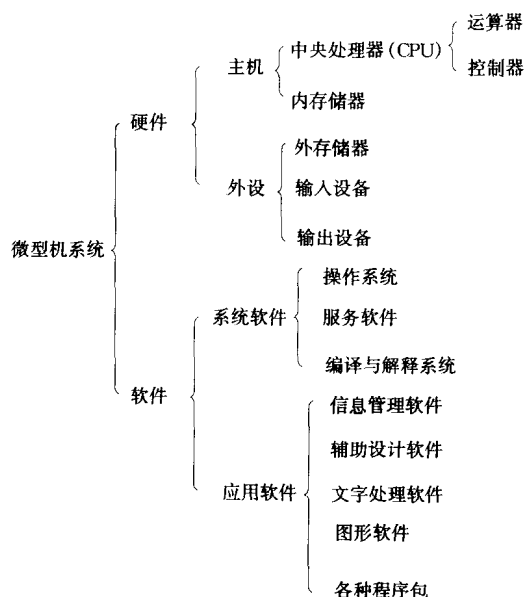


图 1-2 微型机系统的组成框图

1.1.2 计算机的发展阶段

计算机的发展经历了以下五个重要阶段。

1. 大型机阶段

1946 年在美国宾夕法尼亚大学问世的第一台数字电子计算机 ENIAC 被公认为大型机的鼻祖。大型机价格昂贵，只有国家行政及军事部门、大公司或名牌大学才能买得起、用得上。

大型机经历了第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代中小规模集成电路计算机、第四代超大规模集成电路计算机的发展过程，使计算机技术逐步走向成熟。美国 IBM 公司是大型机的重要厂商之一，其生产的 IBM 360/IBM370/IBM4300/IBM3090/IBM9000 等都是有名的大型机。日本的富士通公司和 NEC 公司也生产大型机。

2. 小型机阶段

小型机是对大型机进行的第一次“缩小化”。它能满足中小型企事业单位的信息处理要求，而且成本较低，价格可为中小部门接受。

1959 年美国 DEC 公司首先推出 PDP-1 小型机。1965 年推出 PDP-8 小型机获得成功。1975 年又推出 VAX-II 系列小型机。美国的 IBM、HP 公司和日本的富士通公司都生产过小型机。

3. 微型机阶段

微型机是对大型机进行的第二次“缩小化”。1976 年美国苹果计算机公司成立，1977 年推出 Apple II 微型机大获成功，成为个人及家庭能买得起的计算机。1981 年 IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC，此后它又经历了若干代的演变，逐渐形成了庞大的个人计算机市场，使计算机得到空前的普及。

4. 客户机/服务器阶段

早在 1964 年 IBM 公司就与美国航空公司建立了第一个联机订票系统,把全美 2000 个订票终端用电话线连在一起。订票中心的 IBM 大型机用来处理订票事务,扮演服务器的角色,而分散在各地的订票终端则成为客户机,于是它们在逻辑上就构成一个早期的客户机/服务器系统。

随着微型机的发展,20 世纪 70 年代出现了在局部范围内把微型机联在一起,形成了局域网。在局域网中,如果每台计算机在逻辑上都是平等的,不存在主从关系,就称为对等 (Peer To Peer) 网络。但是,大多数局域网都是非对等网络。在非对等网络中,存在着主从关系,即某些计算机扮演主角的服务器,其余计算机则充当配角的客户机。早期的服务器主要是为其他客户机提供资源共享的磁盘服务器和文件服务器,后来的服务器主要是数据库服务器和应用服务器等。

客户机-服务器 (Client - Server) 结构模式是对大型主机结构模式的一次挑战。由于客户机/服务器结构灵活、适应面广、成本较低,因此得到广泛的应用。如果服务器的处理能力强而客户机的处理能力弱,我们就称它为瘦客户机-胖服务器。

5. 互联网阶段

自 1969 年美国国防部的 ARPANET 运行以来,计算机广域网开始发展起来。1983 年 TCP/IP 传输控制与网际互联协议正式成为因特网的协议标准,这使网际互联有了突飞猛进的发展。进入 20 世纪 90 年代,因特网继续以指数级迅猛扩展。

1.1.3 计算机的种类与性能指标

1. 计算机的种类

(1) 传统的分类

过去,人们曾习惯地把计算机分成巨、大、中、小、微五类,即巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。但是,这种分法早已过时。

十多年前,国外也有一种类似的分法。1989 年 11 月美国 IEEE (电子电气工程师学会) 的一个专门委员会根据计算机种类的演变过程和发展趋势,把当时的计算机分为六大类:

- 1) 大型主机,包括过去所说的大型机和中型机。
- 2) 小型计算机。
- 3) 个人计算机 (Personal Computer), 又称个人电脑,简称 PC 机,即我们通常所说的微型计算机。
- 4) 工作站 (Work Station), 包括工程工作站、图形工作站等。
- 5) 巨型计算机,又称超级计算机、超级电脑。
- 6) 小巨型计算机,又称小超级计算机。

(2) 现实的分类

现在我们经常把计算机分为服务器、工作站、台式机、便携机、手持设备五大类。

1) 服务器 (Server), 它有功能强大的处理能力、容量很大的存储器以及快速的输入/输出通道和联网能力。通常它的处理器用高端微处理器芯片组成,例如用 64 位的

Alpha 芯片组成的 UNIX 服务器：用 1 个或 2 个奔腾芯片、4 个或者更多奔腾芯片组成的 NT 服务器。原则上，过去的小型机、大型机甚至巨型机都可以充当服务器使用。今天的巨型机也是由数量很多的处理器构成的。

2) 工作站 (Work Station)，它与高端微型机的差别主要表现在工作站通常要有一个屏幕较大的显示器，以便显示设计图、工程图和控制图等。

3) 台式机 (Desktop PC)，即通常所说的微型机，由主机箱、CRT 显示器、键盘、鼠标等组成。由于它占据一个办公桌的桌面，所以也称为桌面机。此外，厂家通过不同的配置以适应不同的目标用户，又分成商用计算机、家用计算机以及多媒体计算机，其实它们并没有本质的区别。

4) 便携机 (Mobile PC) 或称笔记本 (Notebook)，它的功能与台式机不相上下，但体积小、重量轻，价格却比台式机贵两三倍。它像一个笔记本，打开后，一面是 LCD 液晶显示器，另一面则是键盘以及当鼠标使用的触摸板或轨迹球等。由于它便于携带，所以正在发展无线联网技术以适应移动工作的需要。

5) 手持设备又称掌上电脑，比笔记本更小、更轻。其他手持设备则有 PDA (个人数字助理)、商务通、快译通以及第二代半、第三代手机等。

2. 计算机的性能指标

计算机的性能常用如下指标衡量。

(1) 字长

计算机有 8 位、16 位、32 位以及 64 位之分。例如，奔腾系列微型机是 64 位的，其实是指其处理器中的寄存器能够保存 64 位的数据。寄存器的位数越高，处理器一次能够处理的信息就越多。

通常称 8 位是一个字节 (Byte)，16 位是一个字 (Word)，因此 32 位是一个双字长，64 位是两个双字长。如果按照计算机的传统分类，则 8 位是微型机，16 位是小型机，32 位是大型机，64 位就是巨型机。

(2) 速度

计算机 CPU 处理速度的快慢是人们十分关心的一项技术指标。它可以用每秒钟处理的指令数来表示，也可以用每秒钟处理的事务数来表示。如经典奔腾的处理速度可达到 300MIPS。这里的 MIPS 是 Million Instructions Per Second 的缩写，表示单字长定点指令的平均执行速度，即每秒执行 100 万条指令。有些机器为了考察单字长浮点指令的平均执行速度，也用 MFLOPS 来表示处理速度，它是 Million FLOating instruction Per Second 的缩写。此外，由于运算快慢与微处理器的时钟频率紧密相关，所以人们也用主频来表示 CPU 的处理速度。

(3) 存储容量

存储器容量的大小不仅影响着计算机存储程序和数据多少，而且也影响着运行这些程序的速度。这是人们在购买计算机时关心的又一个关键问题。

存储容量的单位是字节，英文为 Byte，习惯缩写用 B 代表。常用 KB 表示千字节、MB 表示兆字节或者百万字节，GB 表示吉字节或者 10 亿字节。此外，还需要注意 1K 并不是十进制中的 1000，而是 1024。