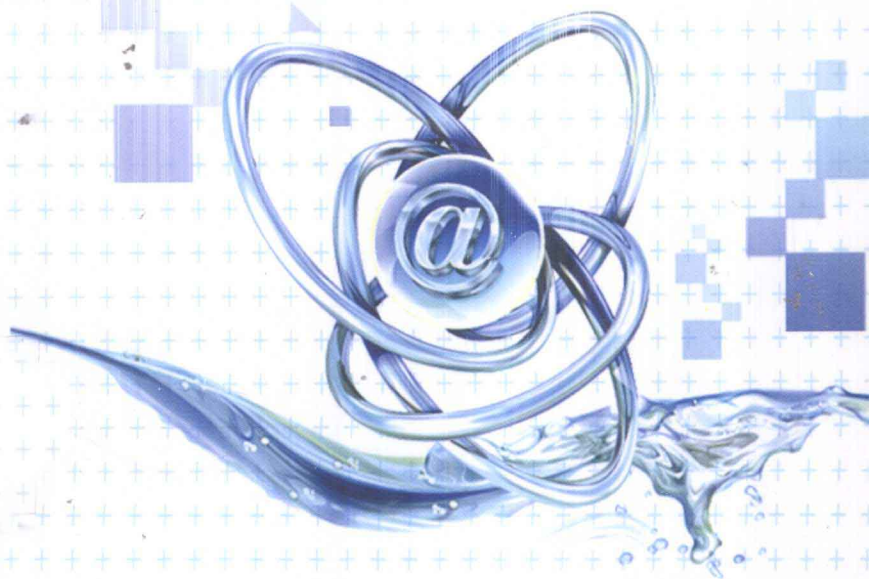


江苏省高等学校计算机等级考试系列用书

二级C语言考前强化指导

茹志鹃 印元军 余爱华 黄 红 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

江苏省高等学校计算机等级考试系列用书

二级 C 语言考前强化指导

茹志鹃 印元军 余爱华 黄 红 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书主要分为3部分,共12章。第一部分(第1章)是计算机基础知识;第二部分(第2~10章)主要内容是程序设计基础、数组、函数、指针、编译预处理、文件、结构体、联合体、枚举、链表和上机知识点;第三部分(第11~12章)为真题解析及模拟试题卷,详细分析了一套完整的考试真题,给出解题思路 and 技巧,并给出了两套模拟试题及参考答案。

本书内容丰富、讲解详细,适合作为高等院校计算机等级考试用书。

图书在版编目(CIP)数据

二级C语言考前强化指导 / 茹志鹃等编著. —北京:
中国铁道出版社, 2010. 2

(江办省高等学校计算机等级考试系列用书)

ISBN 978-7-113-11056-7

I. ①二… II. ①茹… III. ①
C语言—程序设计—水平考试—自学参考资料 IV.
①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第026459号

书 名: 二级C语言考前强化指导

作 者: 茹志鹃 印元军 余爱华 黄 红 编著

策划编辑: 秦绪好 刘彦会

责任编辑: 秦绪好

特邀编辑: 刘朝霞

封面设计: 付 巍

版式设计: 郑少云

编辑部电话: (010) 63560056

责任校对: 郝霁江

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

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

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2010年2月第1版 2010年2月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14 字数: 342千

印 数: 5 000册

书 号: ISBN 978-7-113-11056-7

定 价: 26.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社计算机图书批销部联系调换

前 言

江苏省计算机等级考试是江苏省教育厅为了加强江苏省高等学校计算机基础课程的教学工作,提高教学质量,在江苏省内普通高校推行的考试制度。江苏省计算机等级考试以“重在基础、重在应用”的原则为指导,采取统一命题、统一考试的方式,每年3月和10月各举行一次考试。考试成绩合格者,由江苏省教育厅委托江苏省高等学校计算机等级考试中心颁发统一的合格证书,并且永远有效,没有时间限制。

江苏省计算机等级考试针对不同专业计算机基础知识和应用能力的不同要求,设立一级、二级、三级共3个等级,本书主要面向二级C语言考试。二级C语言考试由笔试和上机两部分组成,笔试部分共60分,其中基础知识的选择题20分,C语言程序设计的选择题10分、填空题30分(包括基本概念题5分、阅读程序题13分和完善程序题12分),上机部分共40分。

目前,全国计算机等级考试的考点类图书很多,但江苏省计算机等级考试的考点类图书少之又少,大多同类图书中只给出题目和答案。本书主要根据近几年江苏省计算机等级考试的真题,按照最新考试大纲,对考点分章节进行讲解,并且在对真题的解析过程中,给出类似题目和参考答案。本书编写重点在知识点总结和解题指导上,将知识点和考点有机结合,通过对典型考题所涉及知识点的全面分析、归纳和总结,使考生能够举一反三、融会贯通,帮助考生快速掌握C语言等级考试笔试和上机考试的相关知识和应试技巧。本书主要以广大应试考生为主要读者对象,同时适合学习相关课程的各类读者参考使用。

本书由江苏省等级考试辅导机构智道教育策划,特邀省内从事“C语言程序设计”和“信息技术基础”课程教学工作多年、有丰富考试辅导经验的教师编写。在本书的编写过程中,得到了南京航空航天大学信息科学与技术学院陈钟鸣教授和尤晓梅老师的大力支持和悉心指导,在此表示衷心的感谢。

由于时间和水平有限,书中难免有不妥和疏漏之处,敬请广大读者批评指正。作者邮箱:ruzhijuan@zdonline.org。另外,我们将开通专题网站<http://www.zdonline.org>,为本书读者提供考试资源和增值服务。

编 者

2009年12月

目 录

第 1 章	计算机基础知识	1
1.1	理论知识.....	1
1.1.1	知识点综述.....	1
1.1.2	例题解析.....	35
1.2	习题和答案.....	41
1.2.1	自测习题.....	41
1.2.2	参考答案.....	52
第 2 章	程序设计基础概述	54
2.1	理论知识.....	54
2.1.1	知识点综述.....	54
2.1.2	例题解析.....	64
2.2	习题和答案.....	72
2.2.1	自测习题.....	72
2.2.2	参考答案.....	75
第 3 章	数组	76
3.1	理论知识.....	76
3.1.1	知识点综述.....	76
3.1.2	例题解析.....	81
3.2	习题和答案.....	86
3.2.1	自测习题.....	86
3.2.2	参考答案.....	89
第 4 章	函数	90
4.1	理论知识.....	90
4.1.1	知识点综述.....	90
4.1.2	例题解析.....	93
4.2	习题和答案.....	98
4.2.1	自测习题.....	98
4.2.2	参考答案.....	101

第 5 章 指针	102
5.1 理论知识.....	102
5.1.1 知识点综述.....	102
5.1.2 例题解析.....	108
5.2 习题和答案.....	112
5.2.1 自测习题.....	112
5.2.2 参考答案.....	114
第 6 章 编译预处理	115
6.1 理论知识.....	115
6.1.1 知识点综述.....	115
6.1.2 例题解析.....	116
6.2 习题和答案.....	117
6.2.1 自测习题.....	117
6.2.2 参考答案.....	118
第 7 章 文件	119
7.1 理论知识.....	119
7.1.1 知识点综述.....	119
7.1.2 例题解析.....	121
7.2 习题和答案.....	123
7.2.1 自测习题.....	123
7.2.2 参考答案.....	123
第 8 章 结构体、联合体和枚举	124
8.1 理论知识.....	124
8.1.1 知识点综述.....	124
8.1.2 例题解析.....	127
8.2 习题和答案.....	131
8.2.1 自测习题.....	131
8.2.2 参考答案.....	134
第 9 章 链表	135
9.1 理论知识.....	135
9.1.1 知识点综述.....	135
9.1.2 例题解析.....	141
9.2 习题和答案.....	143
9.2.1 自测习题.....	143
9.2.2 参考答案.....	145

第 10 章 上机部分考点	146
10.1 理论知识	146
10.1.1 知识点综述	146
10.1.2 例题解析	155
10.2 习题和答案	160
10.2.1 自测习题	160
10.2.2 参考答案	161
第 11 章 真题讲解	163
11.1 笔试部分	163
11.2 上机部分	177
第 12 章 模拟试卷	181
12.1 模拟试卷	181
12.1.1 模拟试卷一	181
12.1.2 模拟试卷二	193
12.2 参考答案	204
12.2.1 模拟试卷一参考答案	204
12.2.2 模拟试卷二参考答案	206
附录 A 江苏省计算机等级考试二级 C 语言考试大纲	209
参考文献	213

1.1 理论知识

1.1.1 知识点综述

1. 信息

信息是指事物运动的状态及状态变化的方式，是认识主体所感知或所表述的事物运动及其变化方式的形式、内容和效用。

与信息处理相关的行为和活动：信息收集、信息加工（计算、分析、检索等）、信息存储、信息传递和信息使用（控制、显示等）。

2. 信息技术

信息技术是用来扩展人的信息器官功能、协助人们进行信息处理的一类技术。基本的信息技术包括：

- ① 感知（获取）与识别技术：扩展感觉器官功能。
- ② 通信技术：扩展神经系统。
- ③ 计算（处理）与存储技术：扩展大脑功能。
- ④ 控制与显示技术：扩展效应器官功能。

3. 信息处理系统

信息处理系统是用于辅助人们进行信息获取、传递、存储、加工处理、控制及显示的综合使用各种信息技术的系统。现实世界中存在多种信息系统。

现代信息技术系统的主要特征：以数字技术为基础，以计算机及其软件为核心，采用电子技术（包括激光技术）。

4. 微电子技术

以集成电路为核心的电子技术，是在电子电路和系统的超小型化和微型化过程中逐渐形成和

发展起来的。现代集成电路使用的半导体材料通常是硅 (Si)，也可以是化合物半导体，如砷化镓 (GaAs) 等。

(1) 集成电路的规模

中小规模的集成电路一般以简单的门电路或单极放大器为集成对象，大规模集成电路则以功能部件、子系统为集成对象。PC 中使用的微处理器、芯片组、图形加速芯片等都是超大规模和极大规模集成电路。

(2) 集成电路按用途分类

集成电路按用途分类可分为通用集成电路和专用集成电路，微处理器和存储器芯片等都属于通用集成电路。

(3) 集成电路的工作速度

集成电路的工作速度主要取决于组成逻辑门电路的晶体管的尺寸，晶体管的尺寸越小，其极限工作频率就越高，门电路的开关速度就越快。

(4) Moore 定律

单块集成电路的集成度平均每 18~24 个月翻一番 (Intel 公司创始人 Gordon E. Moore, 1965 年)。

5. IC 卡 (集成电路卡)

① 按集成电路的芯片分：CPU 卡 (智能卡) 和存储器卡。

② 按使用方式分：接触式 IC 卡和非接触式 IC 卡。

例如：第二代居民身份证是非接触式 CPU 卡。

6. 通信技术

现代通信是指使用电波或光波传递信息的技术，如广播、电视、电报、电话、传真等。

① 通信三要素：信源、信宿及信道。

② 调制与解调技术：

载波：利用高频正弦波信号作为携带信息的“载波”。

基本调制方法：调幅、调频及调相。

调制解调器：由于大多数通信是双向进行，所以调制和解调往往做在一起，称为“调制解调器” (modem)。

③ 多路复用技术：用于提高线路利用率，降低成本，让多路信号同时共用一条传输线路。

多路复用技术通常有：频分多路复用、时分多路复用和波分多路复用。

④ 数字通信系统的性能指标：

信道带宽：一个信道允许的最大数据传输速率，又称为信道容量。

数据传输速率：指实际进行数据传输时单位时间内传送的二进制数据量。

误码率：数据传输中规定时间内出错的数据占传输总数的比例。

端一端延迟：数据从信源传送到信宿所花费的时间。

7. 通信介质的类型、特点及应用

具体内容如表 1-1 所示。

表 1-1 通信介质的类型、特点及应用

分类	介质类型		特点	应用
有线通信	金属导体	双绞线	成本低, 易受外部高频电磁波干扰, 误码率较高, 传输距离有限	固定电话本地回路、计算机局域网等
		同轴电缆	传输特性和屏蔽特性良好, 可作为传输干线长距离传输载波信号, 但成本较高	固定电话中继线路、有线电视接入等
	光导纤维	光缆	传输损耗小, 通信距离长, 容量大, 屏蔽特性非常好, 不易被窃听, 质量轻, 便于运输和铺设。缺点是精确连接两根光纤很困难	电话、电视等通信系统的远程干线, 计算机网络的干线等
无线通信	自由空间	无线电波 微波 红外线 激光	建设费用低, 抗灾能力强, 容量大, 无线接入使得通信更加方便, 但易被窃听, 易受干扰	广播、电视、移动通信系统、计算机无线局域网等

8. 无线通信

(1) 微波通信

无线电波可以按频率(或波长)分成中波、短波、超短波和微波, 如表 1-2 所示。不同波段按照自身特性用于不同的通信系统。

表 1-2 无线电波的类型、特点及应用

类型	特点	用途
中波	沿地面传播, 绕射能力强	广播和海上通信
短波	具有较强的电离层反射能力	环球通信
超短波、微波	频率极高, 波长很短, 可直线传播, 也可从物体上反射	移动通信、数字电视信号传输等

(2) 微波远距离通信的 3 种方式

- ① 地面微波接力通信。
- ② 卫星通信。
- ③ 对流层散射通信。

(3) 移动通信系统

移动通信是指处于移动状态的对象之间的通信, 包括蜂窝移动、集群调度、无绳电话、寻呼系统和卫星系统。

- ① 第一代移动通信采用模拟技术。
- ② 第二代移动通信广泛采用数字技术(GSM、CDMA)。
- ③ 第三代移动通信实现目标: 全球漫游, 适应多种环境, 提供高质量多媒体业务, 提供大容量、高保密性和优质服务。

(4) 移动通信系统组成

移动台、基站和移动交换中心。

9. 数字技术基础

(1) 比特

英文“bit”，用 0 和 1 表示两种状态，它是组成数字信息的最小单位；另一种数字信息的计量单位是“字节”（byte），它用大写字母“B”表示，每个字节包含 8 个比特。

(2) 比特的逻辑运算

两个多位的二进制信息进行逻辑运算时，按位独立进行，即每一位都不受其他位的影响。

(3) 存储信息的计量单位

计算机的内存储器容量通常使用 2 的幂次作为单位，这有助于存储器的设计。经常使用的单位有：

- ① 字节（B） $1\text{B}=8\text{bit}$ 。
- ② 千字节（KB）（KiloByte） $1\text{KB}=1024\text{Byte}=2^{10}\text{B}$ 。
- ③ 兆字节（MB）（MegaByte） $1\text{MB}=1024\text{KB}=2^{20}\text{B}$ 。
- ④ 吉字节（GB）（GigaByte） $1\text{GB}=1024\text{MB}=2^{30}\text{B}$ 。
- ⑤ 太字节（TB）（TeraByte） $1\text{TB}=1024\text{GB}=2^{40}\text{B}$ 。

磁盘、光盘等外存储器制造商采用 $1\text{MB}=1\,000\text{KB}$ ， $1\text{GB}=1\,000\,000\text{KB}$ 来计算其存储容量。

(4) 传输速率计量单位

- ① 比特/秒（bit/s），也称“bps”。
- ② 千比特/秒（kbit/s）， $1\text{kb/s}=10^3\text{bit/s}=1000\text{bit/s}$ 。
- ③ 兆比特/秒（Mbit/s）， $1\text{Mbit/s}=10^6\text{bit/s}=1000\text{kbit/s}$ 。
- ④ 吉比特/秒（Gbit/s）， $1\text{Gbit/s}=10^9\text{bit/s}=1000\text{Mbit/s}$ 。
- ⑤ 太比特/秒（Tbit/s）， $1\text{Tbit/s}=10^{12}\text{bit/s}=1000\text{Gbit/s}$ 。

(5) 进制转换

- ① 十进制整数转换为 R 进制整数的方法：除 R 逆序取余法。
- ② 十进制小数转换为 R 进制小数的方法：乘 R 顺序取整法。
- ③ R 进制数转换为十进制数的方法：按权展开法。
- ④ 八进制数与二进制数相互转换：每 1 位八进制数对应 3 位二进制数，采用“421”法。
- ⑤ 十六进制数与二进制数相互转换：每 1 位十六进制数对应 4 位二进制数，采用“8421”法。
- ⑥ 八进制数与十六进制数相互转换：借助二进制。

(6) 整数（定点数）的表示

① 无符号整数的表示：以 8 位无符号整数为例，其最小值为 $(00000000)_2=(0)_{10}$ ，其最大值为 $(11111111)_2=(255)_{10}$ ，则表示的整数取值范围为 $0\sim 255$ （ 2^8-1 ）。 n 位无符号整数，其表示的整数取值范围为 $0\sim 2^n-1$ 。

② 带符号整数（原码）的表示：使用最高位（最左边的一位）作为符号位，“0”表示“+”（正整数），“1”表示“-”（负整数），其余各位表示数的绝对值。

以 8 位带符号整数为例，其最小值为 $(11111111)_2=(-127)_{10}$ ，其最大值为 $(01111111)_2=(127)_{10}$ ，则表示的整数取值范围为 $-127\sim 127$ 。 n 位无符号整数，其表示的整数取值范围为 $-2^{n-1}+1\sim +2^{n-1}-1$ 。

③ 补码表示法：在计算机中，负整数使用补码表示，符号位为“1”，绝对值部分是原码的每一位取反后在末位加“1”。对补码的绝对值部分每一位取反后在末位加“1”，可得到此负整数的原码。

在计算机中，正整数的补码与原码相同。

n 位带符号整数若用补码表示，其整数的取值范围为 $-2^{n-1} \sim +2^{n-1}-1$ 。

(7) 实数（浮点数）的表示

任何一个实数总可以表达成一个乘幂和一个纯小数之积，计算机内部使用“指数”（又称为“阶码”）和“尾数”（纯小数）两个部分表示实数。指数的位数越多，表示的数值范围就越大；尾数的位数越多，表示的数值精度就越高。

相同长度的浮点数与定点数，浮点数可表示的范围比定点数大得多。

10. 计算机的发展

四代计算机使用的主要元器件：

- ① 第一代：电子管。
- ② 第二代：晶体管。
- ③ 第三代：中小规模集成电路。
- ④ 第四代：大规模、超大规模集成电路。

新一代计算机的发展趋向于智能化，以知识处理为核心。

11. 计算机的主要应用

科学研究、工农业生产、社会服务、社会文化、日常办公及家庭使用。

12. 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。

硬件系统是计算机系统中所有实际的物理装置，遵循冯·诺依曼提出的“存储程序控制”原理，由 5 部分构成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，如图 1-1 所示，也称计算机的五大部件。

五大部件中，CPU、内存储器、系统总线等构成了计算机的主机；外存储器、输入设备、输出设备构成了计算机的外围设备，简称外设。

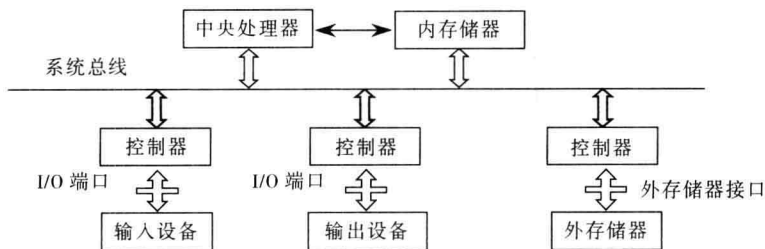


图 1-1 计算机的硬件组成

13. 计算机的分类

按计算机的性能、用途和价格分类,可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和个人计算机。

14. 微处理器

微处理器简称 MP,通常指使用单片大规模集成电路制成的、具有运算和控制功能的处理器。

并行处理和多处理器系统:使用多个 CPU(2、4、8 或更多)实现超高速计算的技术称为“并行处理”,采用这种技术的计算机系统称为“多处理器系统”。

一台计算机中可以有多个处理器(如绘图处理器、数字信号处理器、中央处理器等),但至少要有—个中央处理器。

15. CPU 的组成

CPU 主要由 3 个部分组成,如表 1-3 所示。

表 1-3 CPU 的主要组成部分

主要部件	功 能
运算器	对数据进行各种算术运算和逻辑运算。运算器由两个处理整数的算术逻辑运算部件(ALU)和一个处理实数的浮点运算器组成,它们可以同时进行整数和实数的运算
控制器	取指令,解释指令的含义,产生控制其他部件的操作控制信号,记录内部状态
寄存器组	临时存放参加运算的数据和得到的中间结果,由几十个寄存器组成

16. 指令和指令系统

- ① 指令是对计算机进行程序控制的最小单位。指令用二进制位表示,规定计算机执行什么操作。
- ② 指令=操作码+操作数地址。
- ③ CPU 所能执行的所有指令的集合称为计算机的指令系统。
- ④ 指令系统的兼容性:同一公司同一系列的 CPU 通常保持向下(前)兼容性;不同公司的不同 CPU 产品各有自己的指令系统,它们未必相互兼容。

17. CPU 的性能指标

- ① CPU 的字长(位数):指 CPU 整数寄存器和定点运算器的宽度,目前 PC 使用的 CPU 大多是 32 位或 64 位处理器。
- ② 主频(CPU 时钟频率)。
- ③ CPU 总线(前端总线)的速度。
- ④ 高速缓存(cache)的容量与结构:使用 cache 的目的是减少 CPU 访问内存的次数,发挥 CPU 的高速性能,解决 CPU 与内存之间速度不匹配的问题,cache 容量越大、级数越多,其效用就越显著。
- ⑤ 指令系统。
- ⑥ 逻辑结构。

18. 主板

① 主板上通常有 CPU 插座、芯片组、内存储器插座、总线插槽、BIOS ROM 芯片、CMOS 芯片、电池、I/O 控制器、I/O 端口、扩充卡等部件。

② 为了便于不同 PC 主板的互换，主板的物理尺寸已经标准化。现在使用的主要是 ATX 和 BTX 规格的主板。

19. 芯片组的作用

芯片组是 PC 各组成部分相互连接和通信的枢纽。

① 北桥芯片（存储控制中心）：连接 CPU、存储器、显卡、南桥芯片的枢纽。

② 南桥芯片（I/O 控制中心）：为了对多种 I/O 设备进行控制，提供了各种 I/O 接口。

20. BIOS

BIOS 的中文名为“基本输入/输出系统”，它是存放在主板上只读存储器（ROM）芯片中的一组机器语言程序。

BIOS 主要包含 4 个部分的程序：

① 加电自检程序（Power On Self Test, POST）：用于检测计算机硬件故障。

② 系统自举程序（boot）：启动计算机，加载并进入操作系统运行状态。

③ CMOS 设置程序：设置系统参数，包括日期、时间、口令、配置参数等。

④ 常用外部设备的驱动程序（driver）：实现对键盘、显示器、软驱和硬盘等常用外部设备输入/输出操作的控制。

21. CMOS（互补金属氧化物半导体存储器）

一个容量很小的 RAM 存储器，由电池供电，即使计算机关机后也不会丢失所存储的信息。

其中存放有计算机硬件的参数（称为“配置信息”），包括日期和时间，口令，软盘/硬盘/光盘驱动器的数目、类型及参数，显卡类型，cache 使用状况，启动计算机时访问外存的顺序等，供 BIOS 程序使用。

22. 存储器

存储程序和数据（包括原始数据、中间运算结果与最终结果等）的部件。计算机包括两大存储体系，分别是内存储器和外存储器，它们各有不同的特点和功能。

23. 内存储器的分类

内存储器由半导体存储器芯片组成，芯片有多种类型，如图 1-2 所示。

24. 内存储器与外存储器的比较

（1）内存储器

① 存取速度快，容量相对较小，价格相对较高，一般由 DRAM 芯片组成，速度大约只为 CPU 的 1/10。

② 直接与 CPU 相连接（CPU 可直接访问）。

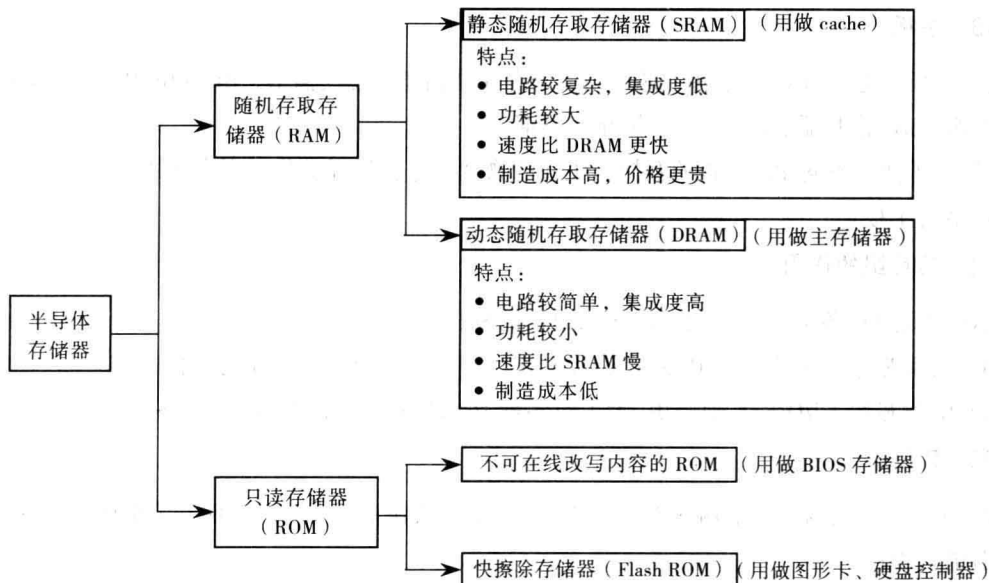


图 1-2 半导体存储器的分类

③ 易失性，用于临时存放 CPU 正在运行的程序、正被处理的数据以及产生的结果数据。

④ 存储介质是半导体芯片。

(2) 外存储器

① 存取速度慢，容量相对较大，价格相对较低。

② 不直接与 CPU 相连接（CPU 不能直接访问，其中存储的程序及相关的必须先送入内存，才能被 CPU 使用）。

③ 非易失性，用于长期存放各类信息。

④ 存储介质是磁盘、光盘、磁带等。

25. 主存储器

(1) 存储容量

① 含义：指存储器所包含的存储单元的总数。

② 单位：MB (1MB=2²⁰B) 或 GB (1GB=2³⁰B)。

③ 每个存储单元（一个字节）都有一个地址，CPU 按地址对存储器进行访问。

(2) 存取时间

① 含义：在存储器地址被选定后，存储器读出数据并送到 CPU（或者是把 CPU 数据写入存储器）所需要的时间。

② 单位为 ns (1ns = 10⁻⁹s)。

(3) 常见内存规格

① 单列直插式内存 (Single In-line Memory Modules, SIMM): 72 线，数据线宽度 32 位。

② 双列直插式内存 (Double In-line Memory Modules, DIMM): SDRAM, 168 线，数据线宽度

64 位；DDR SDRAM，184 线，数据线宽度 64 位。

(4) CPU 寻址大小计算

如果 CPU 的地址线宽为 n ，那么 CPU 的寻址大小是 2^n (B)。

26. I/O 操作

(1) I/O 操作的任务

将输入设备输入的信息送入主存储器的指定区域，或者将主存储器指定区域的内容送出到输出设备。

(2) I/O 操作的特点

- ① 为了提高系统的效率，I/O 操作与 CPU 的数据处理操作往往是并行进行的。
- ② 多个 I/O 设备必须能同时进行工作。
- ③ 不同计算机所配置的 I/O 设备数量、品种和性能差别很大，且经常需要增减和更新。
- ④ 与计算机主机的连接各不相同。

(3) I/O 的操作过程

- ① CPU：负责 I/O 操作的启动。
- ② I/O 控制器：负责在 I/O 操作期间对 I/O 设备进行全程控制。

27. I/O 总线

总线的英文名字是“bus”，它是指计算机各部件之间传输信息的一组公用信号线。采用总线结构便于部件和设备的扩充，使用统一的总线标准，不同设备间互连将更容易实现。

- ① 总线包括：CPU 总线、存储器总线、I/O 总线。
- ② I/O 总线又称为主板总线，CPU 总线又称为前端总线。
- ③ I/O 总线上有 3 类信号：数据信号、地址信号和控制信号。负责传输这些信号的线路分别称为数据总线、地址总线和控制总线。

28. I/O 总线的带宽

I/O 总线的带宽是指单位时间内总线上可传送的最大数据量，其计算公式为：

总线带宽 (MB/s) = (数据线宽度/8) × 总线工作频率 (MHz) × 每个总线周期传输的次数

29. PCI 总线

工作频率是 33MHz，数据线的宽度是 32 位 (或 64 位)，传输速率达 133MB/s (或 266MB/s)，可用于连接中等速率的外部设备。

30. I/O 接口

(1) 概念

计算机中用于连接输入/输出设备的各种插头/插座，以及相应的通信规程与电器特性。

(2) 分类

- ① 按数据传输方式来分：

串行端口（一次只传输 1 位），如 USB、SATA、串行口等。

并行端口（8 位或者 16 位、32 位一起进行传输），如 IDE、并行口等。

② 按数据传输速率来分：

高速、低速。

③ 以是否能连接多个设备来分：

总线式：可连接多个设备，被多个设备共享，如 USB 接口。

独占式：只能连接 1 个设备。

④ 从是否符合标准来分：

标准接口：通用接口，如 USB。

专用接口：专用接口，如 VIDEO 视频口。

31. USB（Universal Serial Bus，通用串行总线）接口

特点：

① 高速，可连接多个设备，串行传输。

② 使用 4 线连接器，体积小，符合即插即用规范（Plug & Play，即 PnP）。

③ 可使用“USB 集线器”扩展机器的 USB 接口，最多可连接 127 个设备。

④ 可通过 USB 接口由主机向外设提供电源（+5V，100~500 mA）。

⑤ 支持热插拔。

32. IEEE-1394 接口（i.Link 或 FireWire）

IEEE-1394 接口主要用于连接需要高速传输大量数据的音频和视频设备，数据传输速率特别快（50MB/s~100MB/s）。连接器共有 6 线，采用级联方式连接外部设备，一个接口上最多可以连接 63 个设备，设备间以菊花链方式进行转接。其速率高于 USB 接口。

33. 常用输入设备

输入（input）：把信息（程序、数据、信息）送入计算机的过程。

输入设备：用来向计算机输入信息的设备。

输入到计算机中的信息都使用二进制的“0”和“1”两个符号来表示。

（1）键盘

与主机的接口：PS/2 接口、USB 接口、无线接口（用于无线键盘）。

（2）鼠标

与主机的接口：RS-232 串行口（9 针 D 形）、PS/2 接口（6 针圆形）、USB 接口、无线。

（3）扫描仪

① 作用：将图片（照片）或文字输入计算机的一种输入设备。

② 工作原理：接收从稿件上反射回来的光线，经过光电转换成为电信号，从而获得数字图像。由 CCD（Charge Coupled Device，电荷耦合器件）来实现光电转换。

③ 分类：手持式、平板式、胶片专用和滚筒式。