

QEOCaSTP

南开软考辅导丛书

全国计算机技术与软件技术资格（水平）考试
指 定 教 程 同 步 练 习

程 序 员

命题研究组 编

QUANGUO JISUANJI JISHU YU
RUANJIAN JISHU
ZIGE (SHUIPING) KAOSHI
ZHIDING JIAOCHENG
TONGBU LIANXI

CHENG XU YUAN

全国计算机技术与软件技术资格（水平）考试

指定教程同步练习

程序员

命题研究组 编

南开大学出版社

天 津

图书在版编目(CIP)数据

程序员 / 命题研究组编. —天津: 南开大学出版社,
2009. 8

(全国计算机技术与软件技术资格(水平)考试指定教
程同步练习)

ISBN 978-7-310-03206-8

I. 程… II. 命… III. 程度设计 - 工程技术人员
- 资格考核 - 习题 IV. TP311.1-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第121252号

南开大学出版社出版发行

出版人: 肖占鹏

地址: 天津市南开区卫津路94号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

天津市蓟县宏图印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2009年8月第1版 2009年8月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 23.75印张 540千字

定价: 38.00元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

编委会

主 编：李 波

副主编：许 伟

编 委：杨金魁 刘 欣 张 勇 于樊鹏 李志云 李晓春 王 雷

韦 笑 冯 哲 唐 玮 魏 宇 李 强 张文波 谢 晖

刘 朋 王嘉佳 高 强 邓 卫 李建锋 周 刚

内 容 提 要

本书是全国计算机技术与软件技术资格(水平)考试程序员的考前辅导,主要内容有:① 考试要点,概括软件水平考试中本科目涉及的考点以及重点、难点;② 大量典型题以及细致精到的讲解;③ 全真模拟考卷及答案。

本书适用于备战全国计算机技术与软件技术资格(水平)考试程序员科目的考生以及各类考点培训班。

前言

全国计算机技术与软件技术资格（水平）考试由国家人事部和信息产业部主办，考试内容涵盖计算机技术与软件的各个主要领域，该考试适应信息技术的迅速发展和更新，鼓励和促进从业人员不断适应和跟进技术变化，满足社会对各种计算机信息技术人才的需要。

本书主要特点

（1）内容针对性强。

本书针对水平考试的考点，进行大量典型题的精解，在分析的过程中进行强化训练。我们认为，在考试辅导书中，面面俱到并非一个优势，针对性强才会真正对考生有益。

（2）独具特色的知识点建构方式。

每个知识点的复习，是这样建构的：用“考试要点”搭建系统框架，“典型题解”重现重点难点，完成从理论到应用的转变。“全真模拟试卷”从整体上把握考试题型和解答，使考生做到心中有数。

本书主要内容

本书根据水平考试大纲、指定教程以及对历届真题的分析而编写，主要内容有：

- ① 针对每章内容概括考试要点。
- ② “典型题解”讲解细致透彻，考生可以举一反三，相同类型的题目完全可以迎刃而解，通过题目分析和练习，不断加深印象，巩固知识点。
- ③ 模拟考卷给出大量全真模拟题及参考答案，以备战考试。

与我们联系

为了保证本书及时面市和内容准确，很多朋友做出了贡献，李波、许伟、杨金魁、刘欣、张勇、于樊鹏、李志云、李晓春、王雷、韦笑、冯哲、唐玮、魏宇、李强、张文波、谢晖、刘朋、王嘉佳、高强、邓卫、李建锋、周刚等老师付出了很多辛苦，在此一并表示感谢！

在学习的过程中，您如有问题或建议，请使用电子邮件与我们联系：
book_service@126.com。

全国计算机技术软件技术资格（水平）考试命题研究组

目 录

第1章 计算机系统基础	1	第8章 数据结构	190
1.1 考试要点	1	8.1 考试要点	190
1.2 典型题解	15	8.2 典型题解	201
第2章 操作系统基础	44	第9章 标准化、信息化与知识产权	245
2.1 考试要点	44	9.1 考试要点	245
2.2 典型题解	49	9.2 典型题解	251
第3章 数据库基础	65	第10章 计算机专业英语	269
3.1 考试要点	65	10.1 考试要点	269
3.2 典型题解	68	10.2 典型题解	269
第4章 多媒体基础	85	第11章 C 语言程序设计	294
4.1 考试要点	85	11.1 考试要点	294
4.2 典型题解	88	11.2 典型题解	297
第5章 网络基础	96	全真模拟试卷（上午试题一）	333
5.1 考试要点	96	参考答案	341
5.2 典型题解	104	全真模拟试卷（下午试题一）	342
第6章 程序设计语言基础	126	参考答案	350
6.1 考试要点	126	全真模拟试卷（上午试题二）	352
6.2 典型题解	130	参考答案	359
第7章 软件工程基础	143	全真模拟试卷（下午试题二）	360
7.1 考试要点	143	参考答案	370
7.2 典型题解	155		

第 1 章

考试内容

- 计算机组成及工作原理。
- 数据表示和运算。
- 指令系统。
- 系统性能指标。

计算机系统基础

1.1 考试要点

计算机发展阶段

计算机发展阶段如下：

- ① 巨型机、大型机阶段。
- ② 小型机阶段。
- ③ 微型机阶段。
- ④ 客户机/服务器阶段。
- ⑤ 互联网阶段。

计算机系统基本结构

计算机系统由硬件系统和软件系统构成，计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的。

计算机硬件是计算机系统中看得见、摸得着的物理装置。计算机软件是程序、数据和相关文档的集合。

计算机系统的组成如图 1-1 所示。

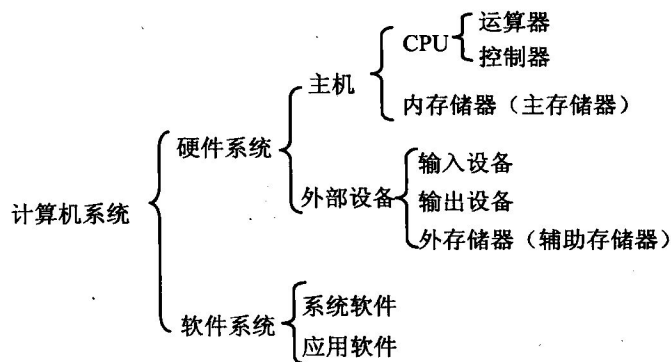


图 1-1 计算机系统组成

计算机的类型

计算机类型按照工作能力和体积大小进行的计算机划分。随着计算机的不断发展,各种计算机类型都得到了广泛的应用。

(1) 根据功能划分

根据计算机功能的不同,可以分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工程工作站和网络计算机等。

① 巨型机运算速度快,价格昂贵,主要用于现代科学技术、大范围天气预报等;

② 大型机具有完善的指令系统,主要应用于银行政府部门等;

③ 小型机结构简单,规模小,用于数据采集领域;

④ 微型机应用广泛,适合家庭个人使用;

⑤ 工程工作站介于小型机和微型机之间,主要用于工程设计;

⑥ 网络计算机依赖服务器使用,降低成本。

(2) 根据使用范围

按照使用范围,计算机还可以分为专用计算机和通用计算机。

进制的表示法

R 进制,通常的说法就是逢 R 进 1,需要用 R 个符号来表示。二进制使用的符号是 0 和 1;八进制是 0~7;十进制是 0~9;十六进制是 0~9 和 A~F (或小写的 a~f)。

为了把不同的进制数分开表示,避免造成混淆,采用下标方式表示一个数的进制,如八进制 42 表示为: $(42)_8$;十六进制 42 表示为: $(42)_{16}$ 。

R 进制数转换成十进制数

对于任意一个 R 进制数,它的值为每一位的数值乘以该位的权之和。就好像十进制数 1234 可以表示为 $1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$ 那样, 10^n 就是各位数字的权。

而 R 进制数,它的权就是 R^n 。所以,对于任意的 R 进制数,要将其转换为十进制,只要将其每位拆成数码乘以权的形式即可。如二进制 $10100 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 16 + 4 = 20$ 。

注意:十六进制中的 A~F 数码的值分别为 10~15。如十六进制 $ABCDEF = 10 \times 16^5 + 11 \times 16^4 + 12 \times 16^3 + 13 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 10485760 + 720896 + 49152 + 3328 + 224 + 15 = 11259375$ 。

十进制转换为 R 进制

十进制转换为任意的 R 进制数,常用“除以 R 取余法”。

例如,十六进制数 ABCDEF 可以表示为十进制数 $10 \times 16^5 + 11 \times 16^4 + 12 \times 16^3 + 13 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 15 \times 16^0$ 。如果将它除以 16,则结果的商是 $10 \times 16^4 + 11 \times 16^3 + 12 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 14 \times 16^0$,而余数为 15,即 15×16^0 。再将刚得到的商除以 16,这次的结果商为 $10 \times 16^3 + 11 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 13 \times 16^0$,而余数为 14,即 14×16^0 。……这样一直除到商为 0 时,得到的余数序列依次为:15、14、13、12、11、10。它们在十六进制中分别为:F、E、D、C、B、A。

将它们反过来再串起来就得到该数的十六进制形式 ABCDEF。

二进制与八进制、十六进制

(1) 二进制转换为八进制

3 位二进制可以表示 $(0)_2 \sim (111)_2$ (即 0~7) 之间的数,正好是 1 位八

之间的转换

进制数可以表示的范围。将二进制转换为八进制可以将每3位看作1组，将每组转为十进制的0~7即可。

如二进制11010001，可将其分为3组，分别为11、010和001，分别转换为十进制就是3、2和1，所以 $(11010001)_2 = (321)_8$ 。

(2) 八进制转为二进制

可分别将每位八进制转为3位的二进制，注意不足3位的应该用0补满3位。

(3) 二进制到十六进制之间的转换

因为4位二进制可以表示 $(0)_2 \sim (1111)_2$ （即0~15）之间的数，正好是1位十六进制数可以表示的范围。所以，每位十六进制相当于4位二进制，二进制到十六进制之间的转换跟八进制类似。

因为八进制、十六进制与二进制之间的转换都十分方便，所以八进制与十六进制之间的转换一般都是通过先转为二进制来进行的。

原码、反码和补码

计算机中的数据都以二进制方式存放。对于整数，主要有3种编码方式：原码、反码和补码。

它们都是以最高位做符号位，最高位为0表示正数，为1则表示负数。

对于正整数，3种编码方式都是一样的，直接以二进制的值做为正整数的值。

对于负整数：

① 原码的表示方法是直接抹去最高位的1，剩下的二进制值为该负数的绝对值。

② 反码的表示方式是将所有二进制位按位取反（即1变0，0变1），所得二进制值就是该负数的绝对值。

③ 补码表示负数方法是，在该负数反码的基础上再加1。如11的二进制值为1011，假设用8位二进制来表示-11，原码就是1000 1011；反码是1111 0100；补码是1111 0101。

目前，计算机中大部分采用的都是补码方式表示整数。

实数的机内表示方法

在计算机中，要用二进制表示一个实数，一般是采用浮点数形式。首先要进行规格化，即化为 $(1.xxxx)_2 \times 2^n$ 的形式。其中， $(1.xxxx)_2$ 是尾数部分， 2^n 是指数部分。用二进制表示的浮点数一共由3个部分组成：符号位、尾数和指数。

① 符号位和整数一样，用最高位表示，1为负，0为正。

② 尾数省去了小数点前面的1，所以在还原时要在小数点前加上1。

③ 指数部分一般采用移码表示。移码也是用最高位做符号位，但1表示正数，而0表示负数。

将移码转换为补码的步骤是，先将符号位取反，然后再加1。

当指数小于能够表示的最小值时，这个数称为机器零，此时会把尾数和指数同时清零。

非数值表示

(1) 字符和汉字的机内表示

为了表示英文字母和其他一些符号、控制符，计算机中普遍采用的是 ASCII 码。它使用 7 位代表一个字符，包括了字母的大小写、数字、标点、控制符等。计算机通常使用一个字节 8 位来存储。

1980 年，我国国家标准总局发布了 GB2312 编码标准，它以两个字节表示一个汉字或符号，取值范围是 A1A1~FEFE。

1994 年，国际标准组织公布了 Unicode 编码标准，它为每种语言中的每个字符设定了统一并且唯一的二进制编码，以满足跨语言、跨平台进行文本转换、处理的要求。

(2) 声音的机内表示

声音信号是一种模拟信号，计算机要对它进行处理，必须将它转换为数字声音信号，即用二进制数字的编码形式来表示声音。个人计算机中的数字声音有两种不同的表示方法：波形声音和合成声音。

(3) 图像的机内表示

计算机中的图形数据有两种常用的表示形式，一种称为几何图形或矢量图形，简称图形；另一种称为点阵图像或位图图像。

定点数和浮点数

(1) 定点数

小数点位置固定不变的数。

有两种约定方式：定点整数和定点小数。

(2) 浮点数

小数点位置不固定的数，可表示更大的范围。使用阶码和尾数表示。表示格式如图 1-2 所示。

阶符	阶码	数符	尾数
----	----	----	----

图 1-2 浮点数表示格式

(3) IEEE 754

IEEE 754 是浮点数的工业标准，表示形式如下：

$$(-1)^s 2^E (b_0 b_1 b_2 b_3 \dots b_{p-1})$$

(4) 溢出的概念

如果运算结果超出所能表示的数据范围，就会发生溢出。如果溢出，运算结果肯定错误。常用的溢出检测机制主要有进位判决法和双符号位判决法。

汉字编码

(1) 输入码

汉字编码方法有三类：

- ① 数字编码。使用数字串代表一个汉字的输入，常用的是国标区位码。
- ② 拼音码。以汉语拼音读音为基础的编码方法。
- ③ 字形码。以汉字的形状为基础的输入方法。

(2) 内部码

内部码是汉字在设备或信息处理系统内部最基本的表达形式。

(3) 字形码

字形码是表示汉字字形的字模数据,通常用点阵、矢量函数等方式来表示。

校验码

在向计算机输入数据,或者通过网络传递数据时容易发生错误,为了校验数据的正确性,编码专家发明了校验方法。

(1) 码距

一个编码系统中任意两个合法编码之间至少有多少个二进制位不同。

(2) 奇偶校验码

在编码中增加一位校验位,使编码中1的个数为奇数(奇校验)或偶数(偶校验),从而使码距为2。如果合法编码发生了错误,即编码中有1变成了0,或者有0变成了1,则编码中1的个数的奇偶性就发生了变化,从而可以发现错误。

目前应用的奇偶校验码有3种:

- ① 水平奇偶校验码。
- ② 垂直奇偶校验码。
- ③ 水平垂直校验码。

(3) 海明码(Hamming code)

奇偶校验的一种扩充,它采用多位校验码的方式,在这些校验位中的每一位都对不同的信息数据位进行奇偶校验,通过合理安排每个校验位对原始数据进行校验位组合,可以达到发现错误,纠正错误的目的。

设数据位为 n 位,校验位为 k 位,则 n 与 k 之间必须满足如下关系:

$$2^k - 1 \geq n + k$$

二进制运算
规则

(1) 加法

二进制加法的进位规则是“逢二进一”。

$$0+0=0 \quad 1+0=1 \quad 0+1=1 \quad 1+1=0 \text{ (有进位)}$$

(2) 减法

二进制减法的借位规则是“借一当二”。

$$0-0=0 \quad 1-0=1 \quad 1-1=1 \quad 0-1=1 \text{ (有借位)}$$

(3) 乘法

二进制乘法规则是:

$$0 \times 0 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$$

(4) 除法

二进制除法是乘法的逆运算,其运算方法与十进制除法是一样的。

基本逻辑运算

在逻辑代数中,有三种最基本的运算:“与”运算、“或”运算、“非”运算,其他逻辑运算可由这三种基本运算进行组合来表示。

(1) “与”运算

“与”运算又称逻辑乘，常用符号 AND、 $\cap$ 、 $\wedge$ 或 $\bullet$ 表示。当且仅当“与”运算的两个运算分量同时为“真”时，运算结果才为“真”；否则结果为“假”。

与运算规则如表 1-1 所示。

表 1-1 与运算规则

A	B	$A \bullet B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(2) “或”运算

“或”运算也称逻辑加，常用符号 OR、 $\cup$ 、 $\vee$ 或 $+$ 表示。当且仅当“或”运算的两个运算分量同时为“假”时，运算结果才为“假”；否则结果为“真”。

或运算规则如表 1-2 所示。

表 1-2 或运算规则

A	B	$A+B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(3) “非”运算

“非”运算也称为逻辑求反运算，常用 $\bar{A}$ 表示对变量 A 的值求反。如果运算分量为“真”，则“非”运算结果为“假”；如果运算分量为“假”，则“非”运算结果为“真”。

(4) “异或”运算

设 A 和 B 为两个逻辑变量，当且仅当 A 、 B 的值不同时， A “异或” B 为真。

常用的逻辑公式

(1) 交换律

$$A+B = B+A \quad A \bullet B = B \bullet A$$

(2) 结合律

$$A+(B+C) = (A+B)+C \quad A \bullet (B \bullet C) = (A \bullet B) \bullet C$$

(3) 分配律

$$A \bullet (B+C) = A \bullet B + A \bullet C \quad A+(B \bullet C) = (A+B) \bullet (A+C)$$

(4) 反演律

$$\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B} \quad \overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

(5) 重叠律

$$A+A=A \quad A \cdot A=A$$

(6) 互补律

$$\overline{\overline{A}}+A=1 \quad \overline{\overline{A}} \cdot A=0$$

(7) 吸收律

$$A+\overline{A}B=A+B$$

(8) 0-1 律

$$0+A=A \quad 0 \cdot A=0 \quad 1+A=1 \quad 1 \cdot A=A$$

(9) 对合律:

$$\overline{\overline{A}}=A$$

(10) 其他

$$AB+A\overline{B}=A \quad A+\overline{A}B=A \quad AB+\overline{A}C+BC=AB+AC$$

$$\overline{A \oplus B} = \overline{A} \oplus \overline{B} = A \oplus \overline{B}$$

机器数的运算

(1) 加减运算

计算机中,通常只设置加法器,减法运算通常转换为加法运算来实现。

(2) 乘除运算

- ① 纯软件方案。
- ② 在现有算术逻辑单元的基础上,增加少量逻辑电路。
- ③ 设置专用的硬件阵列乘法器或除法器。

计算机的基本组成

总线

计算机硬件的基本组成包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

总线是一种内部结构,它是 CPU、内存、输入/输出设备传递信息的公用通道,主机的各个部件通过总线相连接,外部设备通过相应的接口电路再与总线相连接,从而形成了计算机硬件系统。

(1) 总线的分类

- ① 芯片内总线。
- ② 元件级总线。
- ③ 内总线,也叫系统总线。
- ④ 外总线,也叫通信总线。

(2) 内总线

有专用内总线和标准内总线。

常见的内总线标准有 ISA、EISA、PCI。

(2) 外总线

外总线的标准有几十种。常见的有 RS-232C、SCSI、USB、IEEE 1394。

① RS-232C

计算机输入输出接口,是最为常见的串行接口,RS-232C 规定标准接口有 25 条线,4 条数据线、11 条控制线、3 条定时线、7 条备用和未

定义线，常用的只有 9 条，常用于与 25-pin D-sub 端口一同使用，其最大传输速率为 20kbps，线缆最长为 15 米。RS232C 端口被用于将计算机信号输入控制投影机。

② USB

USB 是英文 Universal Serial BUS 的缩写，中文含义是“通用串行总线”。USB 用一个 4 针插头作为标准插头，采用菊花链形式可以把所有的外设连接起来，最多可以连接 127 个外部设备，并且不会损失带宽。USB 需要主机硬件、操作系统和外设三个方面的支持才能工作。

USB 具有传输速度快（USB 1.1 是 12Mbps，USB 2.0 是 480Mbps，USB 3.0 是 4.8Gbps），使用方便，支持热插拔，连接灵活，独立供电等优点，可以连接鼠标、键盘、打印机、扫描仪、摄像头、闪存盘、MP3、手机、数码相机、移动硬盘、外置光软驱、USB 网卡、ADSL Modem、Cable Modem 等，几乎所有的外部设备。

③ SCSI

小型计算机系统接口（Small Computer System Interface，SCSI），一种用于计算机和智能设备之间（硬盘、软驱、光驱、打印机、扫描仪等）系统级接口的独立处理器标准。

SCSI 是一种智能的通用接口标准。它是各种计算机与外部设备之间的接口标准。

④ IEEE1394

这种接口是由 APPLE 和 TI 公司开始的高速串行接口标准，Apple 称之为 FireWire(火线)，Sony 称之为 i.Link，Texas Instruments 称之为 Lynx，中文译名为火线接口（firewire）。同 USB 一样，IEEE1394 也支持外设热插拔，可为外设提供电源，省去了外设自带的电源，能连接多个不同设备，支持同步和异步数据传输。两点间传输距离为 100 米。

中央处理器 (CPU)

CPU 是中央处理单元(Central Process Unit)的缩写，简称微处理器。

(1) CPU 的功能

基本功能有：程序控制、操作控制、时序控制、数据处理。

(2) CPU 的组成

① 运算器

是对数据进行加工处理的部件，既能完成算术运算，又能完成逻辑运算，称为算术逻辑单元。

运算器由算术逻辑运算单元（ALU）、累加器、状态寄存器、通用寄存器组等组成。算术逻辑运算单元（ALU）的基本功能为加、减、乘、除四则运算，与、或、非、异或等逻辑操作，以及移位、求补等操作。计算机运行时，运算器的操作和操作种类由控制器决定。运算器处理的数据来自存储器；处理后的结果数据通常送回存储器，或暂时寄存在运算器中。

② 控制器

主要从主存中取出指令，并进行分析，控制计算机的各个部件有条不紊地完成指令的功能。

控制器由程序计数器、指令寄存器、指令译码器、时序产生器和操作控制器组成，它是发布命令的“决策机构”，即完成协调和指挥整个计算机系统的操作。

③ 寄存器组

寄存器是 CPU 的重要组成部分，它是 CPU 内部的临时存储单元。常用的寄存器包括：

- 累加器 (accumulator)：在运算过程中暂时存放被操作数和中间运算结果。
- 通用寄存器组：是 CPU 中的一组工作寄存器，运行时用于暂存操作数或地址。
- 标志寄存器：也称为状态寄存器，用于记录运算中产生的标志信息。
- 指令寄存器：用于存放正在执行的指令。
- 地址寄存器：这类寄存器包括程序计数器、堆栈指示器、变址寄存器、段地址寄存器等。
- 其他寄存器：根据 CPU 的结构特点还有一些其他寄存器，例如，Intel 80486 中设置的用于程序调试的“调试寄存器”、用于存储管理的“描述符寄存器”等。

④ 内部总线

又叫做系统总线，用于计算机与外设或计算机之间的连接。

存储系统

计算机中由存放程序和各种存储设备、控制部件及管理信息调度的设备（硬件）和算法（软件）所组成的系统。

计算机的存储体系结构分为 3 层：最快的是 Cache，主存次之，外存最慢。Cache 不是必要部件，目的是提高速度。

存储器的分类

存储介质是指能存放二进制信息的物理器件（半导体器件和磁性材料）。

(1) 按位置分

可分为外存和内存。

① 内存

也叫作主存，计算机的主存存取速度快、容量小。用来存放机器当前运行所需要的程序和数据，以便向 CPU 提供信息。

② 外存

也叫辅存，如磁盘、磁带、光盘等。存放大量当前不参加运行的大量信息。需要时将信息调入内存。

(2) 按材料分

① 磁性（材料）存储器

包括磁芯存储器、磁盘存储器、磁带存储器等，均以磁性材料作为

存储介质。

② 半导体存储器

用半导体器件组成的存储器称半导体存储器。有双极型存储器(TTL型和 ECL 型)和金属氧化物半导体存储器(简称 MOS 存储器)。根据数据是否需要更新,还分为静态和动态两类。

③ 光存储器

以刻痕的形式保存在盘面上,用激光束照射盘面,靠盘面的不同反射率来读出信息,即光盘。

光盘可分为:只读型光盘(CD-ROM)、一次性写入型光盘(WORM)和可擦写型光盘。

(3) 按工作方式分

① 读写存储器,既可以读取数据,又可以存入数据。

② 只读存储器。细分为:ROM、PROM、EPROM、EEPROM、闪存。

(4) 按访问方式分

有按地址访问的存储器和按内容访问的存储器。

(5) 按寻址方式分

有随机存储器、顺序存储器和直接存储器。

主存储器

主存储器(Main memory)简称主存。其作用是存放指令和数据,并能由中央处理器(CPU)直接随机存取。

(1) 主存储器的部分

① 存储体(存储矩阵)

一个基本单元电路只能存放一位二进制信息,为保存大量信息,存储器中需要将许多基本单元电路按一定的顺序排列成阵列形式,这样的阵列称为存储矩阵。

② 地址译码器(驱动器)

译码器对 n 位地址进行译码,形成 2^n 个地址选择信号。

③ 存储器 R/W 控制线路

控制器接收到 CPU 送来的读/写(R/W)控制信号,产生存储器内部的控制信号,将译码选中的地址单元中的信息从存储体读出或将来自 CPU 的信息写入存储体。

④ 数据寄存器

三态双向缓冲器,寄存 CPU 送来的 m 位数据(或取出的 m 位数据)。

(2) 主存储器的工作过程

① CPU 执行某条指令时,若需要从存储器读出数据,或把数据写入存储器,则先要给出该数据在存储器中的地址,这个地址经地址译码器译码后选中该地址对应的单元,然后由控制线路控制读出或写入。

② 读出时,将选中的存储单元所存的数据送入数据寄存器,原存储单元中的内容不变,CPU 从数据寄存器取走该数据,进行指令所要求