

应用型高等院校规划教材

计算机系列

IT基础实训

IT JICHU SHIXUN

程家兴 路贺俊 主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

014009748

TP3-43
669

应用型高等院校规划教材

IT 基础实训

主编 程家兴 路贺俊
编者 鹿建银 应作斌 叶承琼
石文玉 孙马莉



TP3-43
669



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社



北航

C1695914

237200410

图书在版编目(CIP)数据

IT 基础实训/程家兴,路贺俊主编 —合肥:安徽大学出版社,2013.9

应用型高等院校规划教材. 计算机系列

ISBN 978-7-5664-0509-8

I. ①I… II. ①程… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 226602 号

IT 基础实训

程家兴 路贺俊 主编

出版发行:北京师范大学出版集团

安徽大学出版社

(安徽省合肥市肥西路3号 邮编 230039)

www.bnupg.com.cn

www.ahupress.com.cn

印刷:合肥现代印务有限公司

经销:全国新华书店

开本:184mm×260mm

印张:13.75

字数:330千字

版次:2013年9月第1版

印次:2013年9月第1次印刷

定价:26.00元

ISBN 978-7-5664-0509-8

策划编辑:李梅 蒋芳

责任编辑:蒋芳

责任校对:程中业

装帧设计:李军

美术编辑:李军

责任印制:陈如

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:0551—65106311

外埠邮购电话:0551—65107716

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:0551—65106311

前言

根据应用型人才培养的需要,为了加大应用型人才培养模式的改革力度,培养 IT 领域各相关专业合格人才,突显高校教学成效,作者依托安徽新华学院信息工程学院的计算机组成与应用技术实训基地、计算机网络综合布线与网络应用技术实训基地的实训装置和设备,组织编写了《IT 基础实训》,并获得该校自编教材立项。本书首先在该校的省级质量工程项目——IT 服务外包应用型人才培养模式创新区项目的两个特色班中试用,效果显著,随后又在信息工程学院试用两年。本书经过不断修改,内容已日趋完善,现面向各高校相关专业推广。该书是计算机各专业的入门认知实训课程,旨在培养学生的专业学习兴趣、实践动手能力及自学能力。

本书是以“CDIO”[构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)、运作(Operate)]理念为指导,采用项目引领模块方式编写而成。在掌握一定的基本理论知识基础上,强化实际操作能力,模拟企业和实际工程场景。在实践中,增强学生对 IT 领域涉及的基本应用技术、技能、基础知识及设备的认知,引导他们快速进入该领域,为其后续的专业学习夯实基础。

本书主要涉及计算机组装、计算机应用与维护技术、网络综合布线、计算机网络应用技术等知识,共包含 19 个实训项目,这些实训项目可以根据需要合理增减内容。

本书由程家兴组织编写,由路贺俊负责大纲修订及统稿。其中路贺俊编写项目1至项目4,鹿建银、石文玉编写项目5至项目13,应作斌、叶承琼编写项目14至项目19,孙马莉负责部分材料的收集与整理等工作。本书凝聚了安徽省质量工程项目——IT服务外包应用型人才培养模式创新区项目的研究成果。本书在编写过程中,袁兆山和万家华给予了大力支持,并提出了宝贵的意见;同时也得到了院领导和老师们的关心和支持,在此一并感谢。本书在编写过程中参阅了大量网络资源,如若涉及版权问题,请与作者联系或来电来函说明。

IT基础实训教材在内容和组织形式上具有试验性和探索性,有许多问题需要在实践中补充和完善。由于作者水平有限,教材内容难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正并提出宝贵意见。

编者

2013年8月

目 录

实训项目 1

计算机组成及部件认知	1
------------------	---

实训项目 2

微型计算机组装与选购	23
------------------	----

实训项目 3

BIOS 系统的应用与优化	41
---------------------	----

实训项目 4

虚拟机系统构建和微机安全	51
--------------------	----

实训项目 5

计算机网络组成	82
---------------	----

实训项目 6

标准网络机柜和设备安装	96
-------------------	----

实训项目 7

网络模块端接	101
--------------	-----

实训项目 8

网络配线和端接	114
---------------	-----

实训项目 9

水平子系统工程	121
---------------	-----

实训项目 10

管理间子系统的安装	137
-----------------	-----

实训项目 11

垂直干线子系统组建	142
-----------------	-----

实训项目 12

光纤的端接与熔接	149
----------------	-----

实训项目 13

DTX-1800 网络测试仪的使用	156
-------------------------	-----

实训项目 14

设置 IP 地址	172
----------------	-----

实训项目 15

网络设备介绍	178
--------------	-----

实训项目 16

交换机的基本配置	184
----------------	-----

实训项目 17

路由器的基本配置	191
----------------	-----

实训项目 18

VLAN 的基本配置	199
------------------	-----

实训项目 19

Telnet 配置	206
-----------------	-----

实训项目1

计算机组成及部件认知

【实训目的】

- (1)了解计算机的种类和应用范围。
- (2)认识计算机各种部件。
- (3)掌握计算机各种部件的功能。

【实训原理及设计方案】

1. 实训原理

现代的计算机就其结构原理而言,占主流地位的仍然是以“存储程序”原理为基础的冯·诺伊曼结构计算机。“存储程序”基本原理是:程序由指令组成,并与数据一起存放在计算机存储器中;计算机一旦启动,就能按照程序规定的逻辑顺序从存储器中读出指令并逐条执行,自动完成程序所描述的工作。

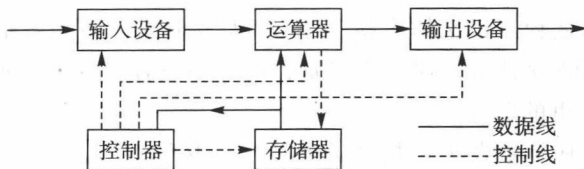


图 1-1 冯·诺伊曼结构原理图

计算机系统由硬件(子)系统和软件(子)系统组成。前者是借助电、磁、光、机械等构成的各种物理部件的有机组合,是系统赖以工作的实体。后者是各种程序和文件,用于指挥全系统按照指定的要求进行工作。

硬件系统主要由中央处理器、存储器、输入输出控制系统和各种外部设备组成。中央处理器是对信息进行高速运算处理的主要部件,其处理速度最高可达每秒几亿次。存储器用于存储程序、数据和文件,常由快速的主存储器和慢速的海量辅助存储器组成。各种输入输出外部设备都是人机间的信息转换器,由输入输出控制系统管理外部设备与主存储器(中央处理器)之间的信息交换。

软件系统的最内层是系统软件,它由操作系统、实用程序、编译程序等组成。操作系统实施对各种软硬件资源的管理控制。实用程序是为了方便用户使用而设,如文本编辑等。编译程序的功能是把用户用汇编语言或某种高级语言所编写的程序,翻译成机器可执行的机器语言程序。支援软件有接口软件、工具软件、环境数据库等,它能支持用机的环境,提供软件研制工具。支援软件也可认为是系统软件的一部分。应用软件是用户按其需要自行编写的专用程序,它借助系统软件和支援软件来运行,是软件系统的最外层。

2. 设计方案

本实训将逐一认识计算机的各个功能部件、接口类型、性能参数及相应工作原理,通过现场实物展示,分组讨论学习。

【实训设备】

电源、机箱、主板、中央处理器、散热器、内存条、硬盘、显卡、声卡、光驱等。

【预备知识】

一、中央处理器

中央处理器(Central Processing Unit, CPU)是计算机的运算核心和控制核心。CPU、内部存储器和输入输出设备是计算机三大核心部件。计算机中所有操作都由 CPU 负责读取指令,对指令进行译码并执行指令。其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。所谓的计算机的可编程性主要是指对 CPU 的编程。CPU 由运算器、控制器和寄存器及实现它们之间联系的数据、控制及状态的总线构成。CPU 的运作原理大致可分为四个阶段:提取(Fetch)、解码(Decode)、执行(Execute)和写回(Writeback)。

(一)工作原理

1. 提取

第一阶段是提取,从程序记忆体中检索指令(为数值或一系列数值)。由程序计数器指定程序记忆体的位置,程序计数器保存供识别目前程序位置的数值。换言之,程序计数器记录了 CPU 在目前程序里的踪迹。

提取指令之后,程序计数器根据指令长度增加记忆体单元。指令的提取必须常常从相对较慢的记忆体寻找,因此导致 CPU 等候指令的送入。这个问题主要在现代处理器的快取和管线化架构中涉及。

2. 解码

CPU 根据从记忆体提取到的指令来决定其执行行为。在解码阶段,指令被拆解为有意义的片断。根据 CPU 的指令集架构定义将数值解译为指令。

一部分的指令数值为运算码,其指示要进行哪些运算。其他的数值通常供给指令必要的资讯,诸如一个加法运算的运算目标。这样的运算目标提供一个常数值(即立即值),或是一个空间的定址值:暂存器或记忆体位置,以定址模式决定。

在旧的设计中,CPU 里的指令解码部分是无法改变的硬件设备。不过在众多抽象且复杂的 CPU 和指令集架构中,一个微程式时常用来帮助转换指令为各种形态的信号。这些微

程式在已成品的 CPU 中往往可以重写,方便变更解码指令。

3. 执行

在提取和解码阶段之后,接着进入执行阶段。在该阶段中,把各种能够进行所需运算的 CPU 部件连接起来。例如,要求一个加法运算,算数逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)将会连接到一组输入和一组输出。输入提供了要相加的数值,而输出将含有总和的结果。ALU 内含电路系统,易于输出端完成简单的算术运算和逻辑运算(比如加法运算和位元运算)。如果加法运算产生一个对该 CPU 处理而言过大的结果,在标志暂存器里,运算溢出标志可能会被设置。

4. 写回

最终阶段是写回,以一定格式将执行阶段的结果简单地写回。运算结果经常被写进 CPU 内部的暂存器,以供随后指令快速存取。在其他案例中,运算结果的写进速度可能较慢,但容量较大且较便宜的主记忆体中,某些类型的指令会操作程序计数器,而不直接产生结果。这些一般称作“跳转”,并在程序中带来循环行为、条件性执行(透过条件跳转)和函式。

许多指令也会改变标志暂存器的状态位元。这些标志可用来影响程序行为,由于它们时常显出各种运算结果。

例如,以一个“比较”指令判断两个值的大小,根据比较结果在标志暂存器上设置一个数值。这个标志可由随后的跳转指令来决定程序动向。

在执行指令并写回结果之后,程序计数器的值会递增,反复整个过程,下一个指令周期正常地提取下一个顺序指令。如果完成的是跳转指令,程序计数器将会修改成跳转到的指令位置,且程序继续正常执行。许多复杂的 CPU 可以一次提取多个指令、解码,并且同时执行。

(二)基本结构

CPU 主要包括运算器、寄存器和控制器。CPU 从存储器或高速缓冲存储器中取出指令,放入指令寄存器,并对指令译码。它把指令分解成一系列的微操作,然后发出各种控制命令,执行微操作系列,从而完成一条指令的执行。

指令是计算机规定执行操作的类型和操作数的基本命令。指令由一个字节或者多个字节组成,其中包括操作码字段、一个或多个有关操作数地址的字段以及一些表征机器状态的状态字和特征码。有的指令中也直接包含操作数本身。

1. 运算器

运算器可以执行定点或浮点的算术运算操作、移位操作以及逻辑操作,也可执行地址的运算和转换。

2. 寄存器

寄存器包括通用寄存器、专用寄存器和控制寄存器。

通用寄存器又可分定点数和浮点数两类,它们用来保存指令中的寄存器操作数和操作结果。通用寄存器是中央处理器的重要组成部分,大多数指令都要访问通用寄存器。通用寄存器的宽度决定计算机内部的数据通路宽度,其端口数目往往可影响内部操作的并行性。

专用寄存器是为了执行一些特殊操作所需要的寄存器。

控制寄存器通常用来指示机器执行的状态,或者保持某些指针,有处理状态寄存器、地址转换目录的基地址寄存器、特权状态寄存器、条件码寄存器、处理异常事故寄存器以及检错寄存器等。

有的时候,中央处理器中还有一些缓存,用来暂时存放一些数据指令,缓存越大,说明 CPU 的运算速度越快。目前市场上的中端中央处理器有 2M 左右的二级缓存,高端中央处理器有 4M 左右的二级缓存。

3. 控制器

控制器主要负责对指令译码,并且发出为完成每条指令所要执行的各个操作的控制信号。其结构有两种:一种是以微存储为核心的微程序控制方式;另一种是以逻辑硬布线结构为主的控制方式。

微存储中保持微码,每一个微码对应于一个最基本的微操作,又称微指令;各条指令由不同序列的微码组成,这种微码序列构成微程序。中央处理器在对指令译码以后,即发出一定时序的控制信号,按给定序列的顺序以微周期为节拍执行由这些微码确定的若干个微操作,即可完成某条指令的执行。简单指令由 3~5 个微操作组成,复杂指令则要由几十个微操作甚至几百个微操作组成。

逻辑硬布线控制器则完全是由随机逻辑组成。指令译码后,控制器通过不同的逻辑门的组合,发出不同序列的控制时序信号,直接去执行一条指令中的各个操作。

(三) 物理结构

在实际应用中,最直观的还是 CPU 的外形。目前 CPU 的物理结构分为内核、基板、填充物、散热器、封装及接口等部分。

1. 内核

CPU 从外形上看是一个矩形片状物体,中间凸起的一片薄薄的、有指甲大小的硅晶片部分是 CPU 的核心,称为“die”。“die”上密布着数以万计的晶体管,每一个晶体管焊上一根导线连到外电路上,它们相互配合协调,完成各种复杂的操作和运算。目前 CPU 晶体管数目已超过 1 亿个。Prescott 拥有 1.25 亿个晶体管,纯粹应用于计算所需的晶体管大约有 7 000 万个。工作时 CPU 内核会散发出大量的热,核心内部温度可以达到上百摄氏度,所以要保持 CPU 在合适的温度下工作就需要更高的工艺。

2. 基板

CPU 基板是承载 CPU 内核所用的材料,它负责内核芯片与外界的连接。早期的 CPU 基板是采用陶瓷制成的,如早先的 Duron 等。现在的 P4、Athlon XP 以及新的 Duron 等,都开始采用有机材料制成,能够更好地提供电器性能。CPU 基板将 CPU 内部的信号引到 CPU 引脚上。基板的背面有许多的镀金引脚或者触点,它们是 CPU 与外部电路连接的通道。

3. 填充物

CPU 内核与 CPU 基板之间还有填充物。因为 CPU 的核心工作强度大,发热量也大,所以为了 CPU 核心的安全,同时也为了核心散热,在 CPU 的核心上加装了一个金属盖。这个金属盖可以缓解来自散热器的压力,固定芯片和电路基板,避免核心受到伤害,还可以增加核心的散热面积。

4. 散热器

为了 CPU 散热安全,在 CPU 上加装了一个散热器。散热器通常由一个合金散热片和一个散热风扇组成,用来将 CPU 核心产生的热量快速散发。

二、主板

主板是整个计算机的中枢,所有部件及外部设备,如 CPU、内存、总线、键盘、显卡等,都是通过它连接在一起进行通信的。主板又叫主机板、系统板或母板,它安装在机箱内,是微机最基本的也是最重要的部件之一。主板一般为矩形电路板,上面安装了组成计算机的主要电路系统,一般有 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。主板采用了开放式结构。主板上大都有 6~15 个扩展插槽,供微机外围设备的控制卡(适配器)插接。通过更换这些插卡,可以对微机的相应子系统进行局部升级,使厂家和用户在配置机型方面有更大的灵活性。总之,主板在整个微机系统中扮演着举足轻重的角色。可以说,主板的类型和档次决定着整个微机系统的类型和档次,主板的性能影响着整个微机系统的性能。

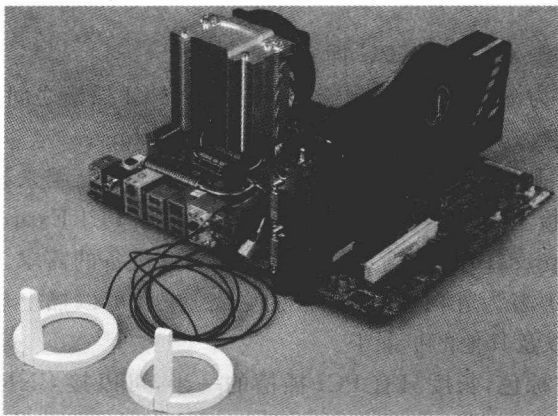


图 1-2 主 板

(一)工作原理

在电路板下面是电路布线;在电路板上,则为各个部件:插槽、芯片、电阻、电容等。当主机通电时,电流会在瞬间通过 CPU、南北桥芯片、内存插槽、AGP 插槽、PCI 插槽、IDE 接口以及主板边缘的串口、并口、PS/2 接口等。随后,主板会根据 BIOS(基本输入输出系统)来识别硬件,并进入操作系统,发挥出支撑系统平台工作的功能。

(二)主板构成

1. 芯片

BIOS 芯片:BIOS 芯片是一块方形的存储器,里面存有与该主板搭配的基本输入输出系统程序。它能够让主板识别各种硬件,还可以设置引导系统的设备,调整 CPU 外频等。BIOS 芯片是可以写入的,这方便用户更新 BIOS 的版本,以获取更好的性能及对计算机最新硬件的支持;不利的一面是会让主板遭受诸如 CIH 病毒的袭击。

南桥芯片:横跨 AGP 插槽左右两边的两块芯片是南北桥芯片。南桥芯片多位于 PCI 插槽的上面,负责硬盘等存储设备和 PCI 之间的数据流通。

北桥芯片:CPU 插槽旁边,被散热片盖住的是北桥芯片。芯片组以北桥芯片为核心,一般情况下,主板的命名都是以北桥的核心名称命名的(如 P45 的主板用的就是 P45 的北桥芯片)。北桥芯片主要负责处理 CPU、内存、显卡三者间的“交通”,由于其发热量较大,因而需要散热片散热。南桥和北桥合称芯片组。芯片组在很大程度上决定了主板的功能和性能。需要注意的是,AMD 平台中部分芯片组因 AMD CPU 内置内存控制器,可采取单芯片的方式,如 nVIDIA nForce 4 便采用无北桥的设计。从 AMD 的 K58 开始,主板内置了内存控制器,因此北桥便不必集成内存控制器,这样不但降低了芯片组的制作难度,同样也减少了制作成本。现在在一些高端主板上,将南北桥芯片封装到一起,只有一个芯片,这样大大提高了芯片组的功能。

RAID 控制芯片:相当于一块 RAID 卡,可支持多个硬盘组成各种 RAID 模式。目前主板上集成的 RAID 控制芯片主要有两种:HPT372 RAID 控制芯片和 Promise RAID 控制芯片。

2. 扩展槽

内存插槽:内存插槽一般位于 CPU 插座附近。

AGP 插槽:颜色多为深棕色,一般位于北桥芯片和 PCI 插槽之间。在 PCI Express 出现之前,AGP 显卡较为流行,其传输速度最高可达到 2133Mbps。

PCI Express 插槽:随着 3D 性能要求的不断提高,AGP 已越来越不能满足视频处理带宽的要求,目前主流主板上显卡接口多转向 PCI Express。PCI Express 有多种规格,从 PCI Express 1X 到 PCI Express 16X,能满足低速设备和高速设备的需求。

PCI 插槽:PCI 插槽多为乳白色,是主板的必备插槽,可以插上软 Modem、声卡、网卡、IDE 接口卡、RAID 卡以及其他的扩展卡。

CNR 插槽:多为淡棕色,长度只有 PCI 插槽的一半,可以接 CNR 的软 Modem 或网卡。这种插槽的前身是 AMR 插槽。CNR 和 AMR 不同之处在于:CNR 增加了对网络的支持性,并且占用的是 ISA 插槽的位置。共同之处是:它们都是把软 Modem 或是软声卡的一部分功能交由 CPU 来完成。这种插槽的功能可在主板的 BIOS 中开启或禁止。

3. 对外接口

硬盘接口:硬盘接口可分为 IDE 接口和 SATA 接口。在型号老些的主板上,多集成 2 个 IDE 接口,通常 IDE 接口位于 PCI 插槽下方,从空间上则垂直于内存插槽(也有横着的)。而新型主板上,IDE 接口大多缩减甚至没有,代之以 SATA 接口。

软驱接口:连接软驱所用,多位于 IDE 接口旁,比 IDE 接口略短一些,因为它是 34 针的,所以数据线也略窄一些。

COM 接口(串口):目前大多数主板都提供了两个 COM 接口,分别为 COM1 和 COM2,作用是连接串行鼠标和外置 Modem 等设备。COM1 接口的 I/O 地址是 03F8h-03FFh,中断号是 IRQ4;COM2 接口的 I/O 地址是 02F8h-02FFh,中断号是 IRQ3。由此可见,COM2 接口比 COM1 接口的响应具有优先权,现在市场上已很难找到基于该接口的产品。

PS/2 接口:PS/2 接口的功能比较单一,仅能用于连接键盘和鼠标。一般情况下,鼠标的接口为绿色,键盘的接口为紫色。PS/2 接口的传输速率比 COM 接口稍快一些,虽然现在

绝大多数主板依然配备该接口,但支持该接口的鼠标和键盘越来越少,大部分外设厂商也不再推出基于该接口的外设产品,更多的是推出 USB 接口的外设产品。不过值得一提的是,由于该接口使用非常广泛,因此很多使用者即使在使用 USB 接口时,也更愿意通过 PS/2-USB 转接器插到 PS/2 上使用,外加键盘鼠标每一代产品的寿命都非常长,因此 PS/2 接口现在依然使用率很高,但在不久的将来,被 USB 接口所完全取代的可能性极高。

USB 接口:USB 接口是现在最为流行的接口,最多可以支持 127 个外设,并且可以独立供电,其应用非常广泛。USB 接口可以从主板上获得 500mA 的电流,支持热拔插,真正做到了即插即用。一个 USB 接口可同时支持高速和低速 USB 外设的访问,由一条四芯电缆连接,其中两条是正负电源,另外两条是数据传输线。高速外设的传输速率为 12Mbps,低速外设的传输速率为 1.5Mbps。此外,USB 2.0 标准最高传输速率可达 480Mbps。

LPT 接口(并口):一般用来连接打印机或扫描仪。不过现在使用 LPT 接口的打印机与扫描仪已经基本很少了,多为使用 USB 接口的打印机与扫描仪。其默认的中断号是 IRQ7,采用 25 脚的 DB-25 接头。并口的工作模式主要有三种:

①SPP 标准工作模式。SPP 数据是半双工单向传输,传输速率较慢,仅为 15Kbps,但应用较为广泛,一般设为默认的工作模式。

②EPP 增强型工作模式。EPP 采用双向半双工数据传输,其传输速率比 SPP 高很多,可达 2Mbps,目前已有不少外设使用此工作模式。

③ECP 扩充型工作模式。ECP 采用双向全双工数据传输,传输速率比 EPP 还要高一些,但支持的设备不多。

MIDI 接口:声卡的 MIDI 接口和游戏杆接口是共用的。接口中的两个针脚用来传送 MIDI 信号,可连接各种 MIDI 设备,例如,键盘等,不过现在市场上已很难找到基于该接口的产品。

SATA 接口:SATA 的全称是 Serial Advanced Technology Attachment(串行高级技术附件,一种基于行业标准的串行硬件驱动器接口),是由 Intel、IBM、Dell、APT、Maxtor 和 Seagate 公司共同提出的硬盘接口规范。SATA 规范将硬盘的外部传输速率理论值提高到了 150Mbps,比 PATA 标准 ATA/100 高出 50%,比 ATA/133 也要高出约 13%,而随着未来后续版本的发展,SATA 接口的速率还可扩展到 2X 和 4X(300Mbps 和 600Mbps)。从其发展计划来看,未来的 SATA 也将通过提升时钟频率来提高接口传输速率,让硬盘也能够超频。

三、内存

内存也称为内存储器,是计算机中重要的部件之一,它是与 CPU 进行沟通的桥梁。它的物理实质是一组或多组具备数据输入输出和数据存储功能的集成电路,是由内存芯片、电路板、金手指等部分组成的。CPU 执行程序时,从内存中存取程序和数据。内存可分为两种:ROM(只读存储器)和 RAM(随机存储器)。计算机中所有程序的运行都是在内存中进行的,因此内存的性能对计算机的影响非常大。

(一) 工作流程

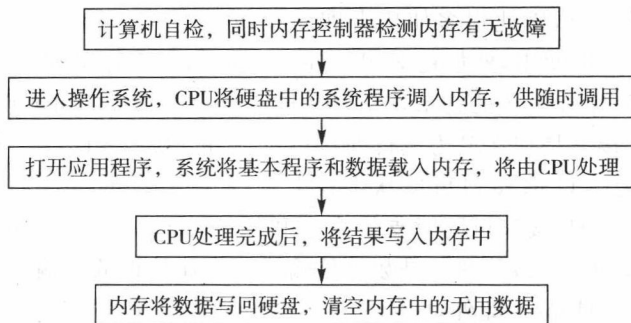


图 1-3 内存工作流程图

(二) 物理结构

内存主要由三部分组成，即 PCB 板、内存芯片和 SPD 芯片。另外还有外围电子元器件，如电容、电阻等，如图 1-4 所示。

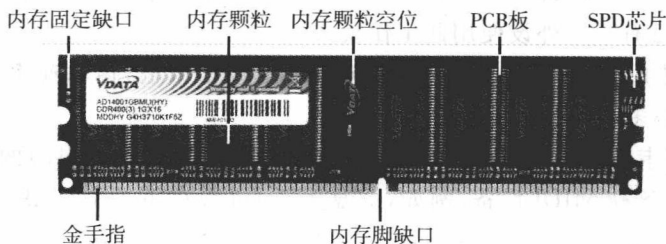


图 1-4 内存结构

(1)PCB 板。内存的 PCB 板大多是绿色、深蓝色或者紫色，采用多层设计(四层或六层)。

(2)金手指。内存条与主板内存插槽接触的部分就是金手指。金手指是铜质导线，容易氧化，可用橡皮擦清理。

(3)内存固定缺口。主板上的内存插槽会有两个扣具用来牢固地扣住内存，这个缺口便是用于固定内存的。

(4)内存脚缺口。用来防止内存反插和区分不同的内存条。

(5)内存芯片。内存的性能、速度、容量都是由内部芯片决定的。不同厂商的内存芯片在速度、性能上也不同。

(6)内存颗粒空位。常看到内存条中间有个空位，这是预留了一个内存芯片为其他采用这种封装模式的内存使用的。

(7)SPD 芯片。SPD 芯片是一个八脚的小芯片，一个 EEPROM 可擦写存储器，容量为 256 字节，存储信息包括内存的标准工作状态、速度、容量、响应时间等参数。

(8)芯片标志。内存条上一般标有芯片标志，通常包括厂商名称、单个芯片容量、芯片类型、工作速度、生产日期、电压、容量系数和一些厂商的特殊标志。

四、硬盘

(一) 工作原理

硬盘的工作原理是利用特定的磁粒子的极性来记录数据。磁头在读取数据时,将磁粒子的不同极性转换成不同的电脉冲信号,再利用数据转换器将这些原始信号变成计算机可以使用的数据,写的操作正好与此相反。另外,硬盘中还有一个存储缓冲区,这是为了协调硬盘与主机在数据处理速度上的差异而设的。由于硬盘的结构比软盘复杂得多,所以它的格式化工作也比软盘要复杂,分为低级格式化、硬盘分区、高级格式化,并建立文件管理系统。

(二) 物理结构

1. 磁头

磁头是硬盘中最昂贵的部件,也是硬盘技术中最重要和最关键的部件。传统的磁头是读写合一的电磁感应式磁头,但是硬盘的读写却是两种截然不同的操作,为此,这种二合一磁头在设计时必须同时要兼顾到读写两种特性,从而造成了硬盘设计上的局限。而 MR 磁头,即磁阻磁头,采用的是分离式的磁头结构:写入磁头仍采用传统的磁感应磁头(MR 磁头不能进行写操作),读取磁头则采用新型的 MR 磁头,即所谓的“感应写、磁阻读”。这样,在设计时就可以针对两者的不同特性分别进行优化,以得到最好的读写性能。目前,MR 磁头已得到广泛应用,而采用多层结构和磁阻效应更好的材料制作的 GMR 磁头也在逐渐普及。

2. 磁道

当磁盘旋转时,磁头若保持在一个位置上,则每个磁头都会在磁盘表面划出一个圆形轨迹,这些圆形轨迹叫作磁道。这些磁道用肉眼是根本看不到的,因为它们仅是盘面上以特殊方式磁化了一些磁化区,磁盘上的信息便是沿着这样的轨道存放的。相邻磁道之间并不是紧挨着的,这是因为磁化单元相隔太近时磁性会相互产生影响,同时也为磁头的读写带来困难。

3. 扇区

磁盘上的每个磁道被等分为若干个弧段,这些弧段便是磁盘的扇区。

4. 柱面

硬盘通常由重叠的一组盘片构成,每个盘面都被划分为数目相等的磁道,并从外缘的“0”开始编号,具有相同编号的磁道形成一个圆柱,称之为磁盘的柱面。磁盘的柱面数与一个盘单面上的磁道数相等。无论是双盘面还是单盘面,由于每个盘面都有自己的磁头,因此,盘面数等于总的磁头数。硬盘的 CHS 是指 Cylinder(柱面)、Head(磁头)、Sector(扇区),只要知道了硬盘的 CHS 的数目,就可确定硬盘的容量:

硬盘容量 = 柱面数 * 磁头数 * 扇区数 * 单个扇区容量

五、显卡

显卡全称显示接口卡,又称为显示适配器,简称为显卡,是个人计算机最基本的组成部分之一。显卡的用途是将计算机系统所需要的显示信息进行转换驱动,并向显示器提供行

扫描信号,控制显示器的正确显示。显卡是连接显示器和个人计算机主板的重要元件,是“人机对话”的重要设备之一。显卡作为计算机主机里的一个重要组成部分,承担着输出显示图形的任务,对于从事专业图形设计的人来说,显卡非常重要。民用显卡图形芯片供应商主要包括 AMD(ATI)和 NVIDIA(英伟达)两家。

(一)工作原理

数据一旦离开 CPU,必须通过以下 4 个步骤,最后才会到达显示屏:

(1)从总线进入 GPU(Graphics Processing Unit,图形处理器):将 CPU 送来的数据送到北桥(主桥)再送到 GPU 里面进行处理。

(2)从显卡芯片组进入显存:将芯片处理完的数据送到显存。

(3)从显存进入随机读写存储器—模转换器(RAM DAC):从显存读取数据再送到 RAM DAC 进行数据转换的工作(数字信号转为模拟信号)。

(4)从 RAM DAC 进入显示器:将转换完的模拟信号送到显示器。

(二)基本结构

1. GPU

GPU 是 NVIDIA 公司在发布 GeForce 256 图形处理芯片时首先提出的概念。GPU 使显卡减少了对 CPU 的依赖,并进行处理部分原本 CPU 的工作,尤其是在 3D 图形处理时。

2. 显存

显存是显示内存的简称。其主要功能是暂时储存显示芯片要处理的数据和处理完毕的数据。图形核心的性能越强,需要的显存也就越多。以前的显存主要是 SDR 的,容量也不大。市场上的显卡大部分采用的是 GDDR3 显存,现在最新的显卡则采用了性能更为出色的 GDDR4 或 GDDR5 显存。

3. 显卡 BIOS

显卡 BIOS 主要用于存放显示芯片与驱动程序之间的控制程序,另外还存有显示卡的型号、规格、生产厂家及出厂时间等信息。打开计算机时,通过显示 BIOS 内的一段控制程序,将这些信息反馈到屏幕上。早期显示 BIOS 是固化在 ROM 中的,不可以修改,而多数显示卡则采用了大容量的 EPROM,即所谓的 Flash BIOS,可以通过专用的程序进行改写或升级。

4. 显卡 PCB 板

显卡 PCB 板就是显卡的电路板,它把显卡上的其他部件连接起来,功能类似主板。

(三)显卡分类

1. 集成显卡

集成显卡将显示芯片、显存及其相关电路都做在主板上,与主板融为一体。集成显卡的显示芯片有单独的,但大部分都集成在主板的北桥芯片中。一些主板集成的显卡也在主板上单独安装了显存,但其容量较小,集成显卡的显示效果与处理性能相对较弱,不能对显卡进行硬件升级,但可以通过 CMOS 调节频率或刷入新 BIOS 文件实现软件升级来挖掘显示芯片的潜能。