

优质核心课程建设专用教材  
高职高专计算机系列规划教材



# 计算机组装、 维护与维修

裴有柱 主编 梁平 副主编 李云平 张扬 参编

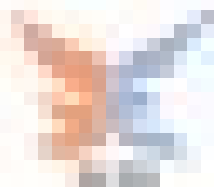


电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

教育部职业教育与成人教育司  
教育部教材工作司



# 计算机组装 与维护与维修

教育部 2019 年职业教育专业目录（试行）计算机类 150301 专业对应教材

清华大学出版社  
Tsinghua University Press

优质核心课程建设专用教材

高职高专计算机系列规划教材

# 计算机组装、维护与维修

裴有柱 主编  
梁平 副主编  
李云平 张扬 参编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书突出高职高专教学特点，淡化理论，加强动手操作实践，增强职业技能培训内容，紧跟计算机硬件新知识、新技术。书中内容包括计算机系统概述、CPU、主板综述、内存、外部存储器、显卡和显示器、其他部件、网络设备、计算机的组装、BIOS 设置、系统维护及优化、常见故障及排除等。

本书内容丰富、实用性强，适合作为高职高专、计算机相关专业教学用书及计算机技术培训班教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机组装、维护与维修/裴有柱主编. —北京: 电子工业出版社, 2008.6

(高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-06739-6

I. 计… II. 裴… III. ①电子计算机—组装—高等学校; 技术学校—教材 ②电子计算机—维修—高等学校; 技术学校—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 072904 号

策划编辑: 吕 迈

责任编辑: 徐 磊

印 刷: 北京牛山世兴印刷厂  
装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 12.75 字数: 326 千字

印 次: 2008 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 20.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

## 前 言

为落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神，配合教育部做好示范性高等职业院校建设，遵循高技能人才培养的特点和规律，参照电子计算机（微机）装配调试员职业岗位要求，本教材编写从实际出发，改革传统编写模式，采用项目管理、任务驱动方式安排内容，简明实用、层次分明，以最新计算机体系结构为基础，深入浅出地介绍了计算机的组装与维护维修的必备知识和实用技能，强调“讲得清、做得了”，融实用性、先进性、启发性、知识性、可操作性于一体；循序渐进，将知识介绍与项目实训紧密相联，更注重对实践技能的训练，符合高职院校优质核心课程建设发展方向。本教材可作为高职高专院校计算机组装与维护维修课程教材，也可供培训学校使用。

本书共分为 9 章。第 1 章计算机介绍，从认识计算机组成开始，认识技术指标，掌握相互关系和工作原理，同时学会计算机外部线缆的连接。第 2 章主机，介绍 CPU、主板、内存、硬盘、显卡和声卡等硬件的结构和性能标准。第 3 章外设，认识基本外设和常用外设，包括显示器、打印机、扫描仪和数码相机等，掌握相关的工作原理、性能指标，使学生对外设使用有进一步的了解。第 4 章装机，介绍计算机拆装过程，认识计算机的各硬件组成；学会组装计算机的方法和步骤；学会使用装机时所需的工具。第 5 章安装操作系统，主要介绍系统安装前 CMOS 的设置，硬盘的分区和格式化，以及利用 VMware 虚拟机安装 Windows XP 系统的方法。第 6 章构建简单局域网，学习简单网络的组网方法、配置过程，加深对网卡和互联的认识。第 7 章计算机日常维护，使学生对计算机日常维护的重要性有一个更为清楚的认识，掌握计算机的硬件和软件的日常维护方法。第 8 章计算机故障诊断与维修，学习辨识软/硬件故障的原因，从该原因处理该故障，最终能够做到听声辨位。第 9 章计算机系统工具软件，主要介绍三类软件，从而能够利用软件完成对计算机系统性能指标的检测、计算机系统的优化，以及计算机系统的维护。作为教材，每章后同时配有实训（书后配有实训报告标准样张），附有习题，教学资源备有电子课件，教学网站可参看 [www.tjdz.net](http://www.tjdz.net)。

由于时间仓促，书中难免存在不妥之处，请读者谅解，并提出宝贵意见。

编 者

2008 年 5 月

# 目 录

第 1 章 计算机介绍	1
1.1 项目 计算机介绍	1
1.1.1 任务一 认识计算机	1
1.1.2 任务二 理解计算机系统组成	2
1.2 实训	6
1.3 习题	7
第 2 章 主机	8
2.1 项目 CPU	8
2.1.1 任务一 了解 CPU 技术指标	8
2.1.2 任务二 CPU 接口	13
2.1.3 任务三 典型产品	15
2.2 项目 主板	16
2.2.1 任务一 主板介绍	16
2.2.2 任务二 主板结构	18
2.2.3 任务三 典型产品	26
2.3 项目 内存	27
2.3.1 任务一 内存分类	28
2.3.2 任务二 内存性能指标	34
2.3.3 任务三 典型产品	36
2.4 项目 硬盘	36
2.4.1 任务一 硬盘结构和工作原理	36
2.4.2 任务二 硬盘驱动器主要参数和性能指标	38
2.4.3 任务三 典型产品	43
2.5 项目 显卡	44
2.5.1 任务一 显卡工作原理	44
2.5.2 任务二 显卡的结构	44
2.5.3 任务三 显卡性能指标	46
2.5.4 任务四 典型产品	47
2.6 项目 声卡	48
2.6.1 任务一 声卡组成与性能指标	49
2.6.2 任务二 典型产品	51
2.7 实训	51
2.8 习题	52

第 3 章 外设	54
3.1 项目 基本外设	54
3.1.1 任务一 键盘	54
3.1.2 任务二 鼠标	57
3.1.3 任务三 显示器	58
3.2 项目 常用外设	63
3.2.1 任务一 打印机	63
3.2.2 任务二 扫描仪	66
3.2.3 任务三 光驱	69
3.2.4 任务四 音箱	73
3.2.5 任务五 摄像头	76
3.2.6 任务六 数码相机	78
3.3 实训	81
3.4 习题	82
第 4 章 装机	84
4.1 项目 硬件系统组装	84
4.1.1 任务一 准备工作	84
4.1.2 任务二 选择部件	85
4.1.3 任务三 组装过程	89
4.2 实训	92
4.3 习题	93
第 5 章 安装操作系统	95
5.1 项目 如何安装计算机操作系统	95
5.1.1 任务一 CMOS 设置	95
5.1.2 任务二 硬盘分区和格式化	102
5.1.3 任务三 利用 VMware 虚拟机练习安装 Windows XP 系统	110
5.2 实训	123
5.3 习题	124
第 6 章 构建简单局域网	125
6.1 项目 构建局域网	125
6.1.1 任务一 建网准备工作	125
6.1.2 任务二 点对点网络的连接	127
6.1.3 任务三 多机组建局域网	128
6.1.4 任务四 案例	130
6.2 实训	130
6.3 习题	131
第 7 章 计算机日常维护	132
7.1 项目 环境对计算机的影响	132
7.1.1 任务一 计算机对环境的要求	132

7.2	项目 计算机维护 .....	133
7.2.1	任务一 计算机日常维护 .....	133
7.2.2	任务二 计算机系统维护 (Windows XP 系统) .....	135
7.3	实训 .....	137
7.4	习题 .....	138
<b>第 8 章</b>	<b>计算机故障诊断与维修 .....</b>	<b>139</b>
8.1	项目 计算机故障类型 .....	139
8.1.1	任务一 故障类型 .....	139
8.1.2	任务二 故障处理的一般原则 .....	140
8.1.3	任务三 检测处理故障前的注意事项 .....	140
8.2	项目 常见故障处理方法 .....	141
8.2.1	任务一 检测故障方法 .....	141
8.2.2	任务二 案例 .....	145
8.3	实训 .....	151
8.4	习题 .....	151
<b>第 9 章</b>	<b>计算机系统工具软件 .....</b>	<b>154</b>
9.1	项目 常用计算机工具软件 .....	154
9.1.1	任务一 计算机性能测试 .....	154
9.1.2	任务二 计算机软件系统优化 .....	162
9.1.3	任务三 软件系统维护 .....	170
9.2	实训 .....	182
9.2.1	实训任务一 .....	182
9.2.2	实训任务二 .....	183
9.2.3	实训任务三 .....	183
9.3	习题 .....	184
<b>附录 A</b>	<b>模拟试题 .....</b>	<b>185</b>
	计算机组装与维护维修中级考核模拟试题 I .....	185
	A 卷 理论知识 .....	185
	B 卷 技能试题 .....	189
	计算机组装与维护维修中级考核模拟试题 II .....	190
	A 卷 理论知识 .....	190
	B 卷 操作技能 .....	194
<b>附录 B</b>	<b>实训报告样张 .....</b>	<b>195</b>
	<b>参考文献 .....</b>	<b>196</b>



# 第1章 计算机介绍

计算机是人类 20 世纪最伟大的发明之一。它的快速发展和普及应用推动了科学技术的进步，促进了人类社会的变革。计算机不仅是一种使用工具，它还深刻影响着我们的思维方式、工作方式、生活方式和学习方式。

微型计算机是所有计算机中使用最多、应用最广的一类。因此，如何组装一台性价比高、可升级性强、稳定性好的计算机（微机），以及如何完成日常维护、维修是每一位计算机爱好者最关心的问题。下面我们就从认识计算机开始，逐步学习计算机（微机）组装与维护维修的知识，并练就一手过硬的实践动手能力。

## 1.1 项目 计算机介绍

### 1. 项目背景

本课程是一门实践性强、涉及较多计算机知识的课程，特别是对软硬件知识的综合理解与应用，是培养学生具有较强计算机组装与维护维修能力的关键因素。本章从认识计算机开始，使学生从中获得必要的知识点，为后续课程的学习打下良好基础。

### 2. 项目目的

认识计算机，学习软硬件组成，了解计算机的发展历史和技术指标，掌握相互关系和工作原理，同时学会计算机外部线缆的连接。

#### 1.1.1 任务一 认识计算机

##### 一、要求

从认识计算机入手，了解计算机发展历史，掌握现代计算机分类，熟悉计算机外观。

##### 二、内容

根据当前对计算机的使用情况，把计算机分为：巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机（台式机、笔记本）4 大类。微型计算机是我们课程重点介绍的内容。为了讲述和书写方便，我们将微型计算机简称为计算机，以后讲解按此称谓，无特殊情况不再说明。

##### 1. 计算机的主要结构

计算机主要有两种结构形式，即台式个人计算机和便携式个人计算机。

##### （1）台式个人计算机

最初的个人计算机都是台式的，至今这仍是它的主要形式，如图 1-1 所示。



图 1-1 台式计算机

## (2) 便携式个人计算机

便携式个人计算机又称笔记本计算机，它把主机、硬盘驱动器、键盘和显示器等部件组装在一起，体积只有手提包大小，并能用蓄电池供电，可以随身携带，如图 1-2 所示。

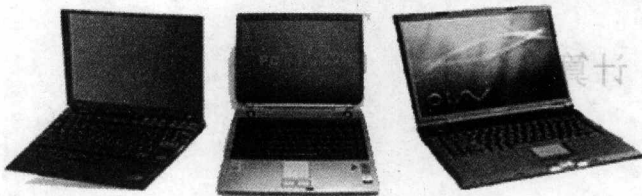


图 1-2 便携式个人计算机

## 2. 计算机发展简史

世界上第一台计算机是 1946 年在美国宾西法尼亚大学研制成功的，至今只有 60 多年的历史，期间经历了四个时代：第一代（1946—1958 年）电子管时代，速度慢、体积大、功耗多、可靠性差、价格贵、无操作系统；第二代（1959—1964 年）晶体管时代，晶体管代替电子管，速度快了、体积小了、功耗降低了、可靠性提高了，并有了操作系统，应用范围扩大了；第三代（1965—1970 年）中、小规模集成电路时代，速度更快了、体积更小了、功耗更低了、可靠性更高了，并有了操作系统和高级语言；第四代（1971 年至今）大规模和超大规模集成电路时代，集成度越来越高、存储容量越来越大、系统软件和应用软件越来越多、应用范围越来越广，真正的计算机就是从这个时代开始的。

目前，以超大规模集成电路为基础的计算机正向网络化、智能化等方向迅速发展。

### 1.1.2 任务二 理解计算机系统组成

#### 一、要求

从认识计算机入手，学习计算机系统组成（包括硬件和软件），重点了解计算机各部件的名称和相互关系，同时明白计算机系统的主要性能指标。

#### 二、内容

完整的计算机系统，通常是由硬件和软件两部分组成，然后根据每一部分功能再进一步划分，如图 1-3 所示。

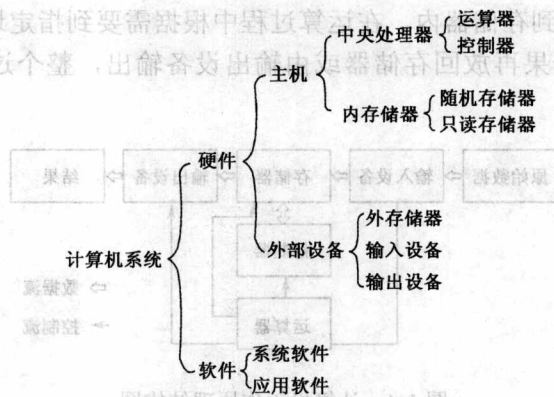


图 1-3 计算机系统组成

## 1. 计算机的硬件系统

### (1) 计算机的逻辑结构

计算机发明至今已有 60 多年，虽然在规模、速度、性能、应用领域等方面取得了巨大的进展，但其基本逻辑结构仍然是按照冯·诺伊曼（John Von Neumann）提出的“存储程序方式”原理设计的，故称为冯·诺伊曼计算机。其基本思想是，计算机至少应具备以下 5 种部件才能完成用户所需的基本功能。

- ① 输入设备。
- ② 存储器（分内存储器和外存储器）。
- ③ 运算器。
- ④ 输出设备。
- ⑤ 控制器。

#### ◆ 主机

主机是由中央处理器（Central Processing Unit, CPU）和内存存储器组成的，而中央处理器是由运算器和控制器集成在一起的。

#### ◆ 存储器

存储器是计算机的记忆装置，用来存放程序和数据。用户把指示计算机工作的程序和需要计算机处理的数据以及计算机处理的结果都存放在存储器中。存储器分为内存储器和外存储器。

#### ◆ 输入设备

输入设备（Input Device）是用户向计算机输入程序和数据的一类设备。这类设备是计算机系统接收信息的部件。

#### ◆ 输出设备

输出设备（Output Device）是计算机向用户输出处理结果的设备。输出设备负责把计算机中的信息以用户需要的形式传送出来。

在计算机硬件系统中，各部件被总线连接起来，在 CPU 的管理下，按用户设计的程序，步调一致地协调运行，高效、准确地完成用户交给的任务。

总线分 3 种，即数据总线、地址总线和控制总线。因此，在计算机中有 3 种信息在流动，即数据信息、地址信息和控制信息，它们在不同的线路上传送。各种原始数据、中间

结果都要由输入设备送到存储器内，在运算过程中根据需要到指定地址找到所需数据，然后送到运算器处理，结果再放回存储器或由输出设备输出，整个过程均由控制器指挥完成，如图 1-4 所示。

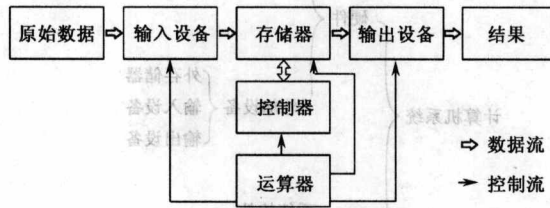


图 1-4 计算机工作原理结构图

## (2) 计算机的物理结构

典型的计算机系统，从外观上看是由主机、键盘、显示器等部分组成的，也就是通常说的计算机是由主机和外设组成的，如图 1-5 所示。

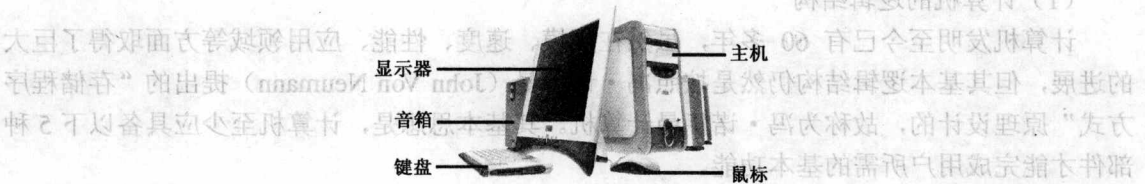


图 1-5 典型的计算机系统

主机是安装在一个主机箱内所有部件的统一体，其中除了功能意义上的主机以外，还包括电源和若干构成系统所必不可少的外部设备及接口部件，其结构如图 1-6 所示。

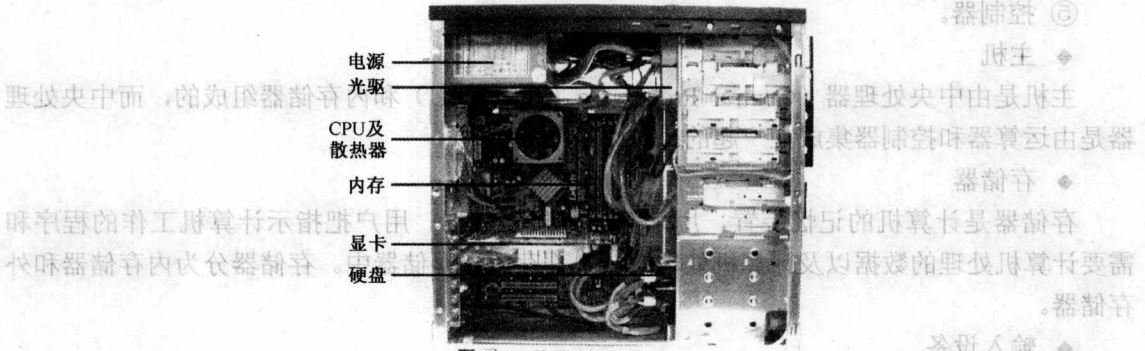


图 1-6 主机内部的结构

## 2. 计算机的主要性能指标

一台计算机功能的强弱或性能的好坏，不是由某项指标来决定的，而是由多方面的因素综合决定的。但对于大多数用户来说，可以用以下几个指标来大体评价。

### (1) 字长

字长是计算机内部一次可以处理的二进制数码的位数。字长越长，数据处理的速度越快。然而，字长越长，计算机的硬件代价相应也越大。目前计算机的字长以 32 或 64

位为主。

## (2) 存储容量

某个存储设备所能容纳的二进制信息的总和称为存储容量。存储容量单位定义及相互关系如下。

① 最小存储单位：**bit**（位）它表示能存储一位二进制数据，用小写**b**表示。

② 基本存储单位：**Byte**（字节）它表示能存储8位二进制数据，用大写**B**表示。

③ 单位之间相互关系：**1KB=1 024B**；**1MB=1 024KB**；**1GB=1 024MB**；**1TB=1 024GB**。

内存容量是指为计算机系统所配置的主存（RAM）总字节数，是CPU可直接访问的存储空间，是衡量计算机性能的一个重要指标。目前计算机的内存容量多为**512MB**或**1GB**。外存多以硬盘和光盘为主，高档计算机的硬盘一般都具有**200GB**以上的存储容量。

## (3) 运算速度

计算机的运算速度一般用每秒钟所能执行的指令条数来表示，即CPU的主频和每条指令的执行所需的时钟周期。周期一般以**MHz**为单位，主频即计算机的时钟频率。主频在很大程度上决定了主机的工作速度。

## (4) 外部设备的配置及扩展能力

主要指计算机系统配接各种外部设备的可能性、灵活性和适应性。

## (5) 软件配置

软件是计算机系统必不可少的重要组成部分，其配置是否齐全，直接关系到计算机性能的好坏和效率的高低。

除了上述这些主要性能指标外，计算机还有其他一些指标，各项指标之间也不是彼此孤立的。在实际应用时，应该把它们综合起来考虑，而且还要遵循性价比的原则。

# 3. 计算机的软件系统

## (1) 系统软件

### ◆ 操作系统

操作系统是运行在硬件上的第一层软件，它管理和控制计算机系统硬件及软件资源，从而在计算机与用户之间起到接口的作用。

### ◆ 程序设计语言的语言翻译程序

程序设计语言是一种人工语言，它是用户设计程序的工具。

### ◆ 其他系统软件

这类系统软件包括故障诊断程序，以及其他服务性程序等。

## (2) 应用软件

应用软件是为解决各行业实际工作中的问题而设计的各种程序，它们可以直接帮助用户提高工作效率。

## (3) 硬件与软件的关系

完整的计算机系统由硬件和软件两部分构成，硬件能接收计算机程序，并在程序的控制下完成数据输入、数据处理和输出结果等任务；软件能保证计算机硬件的功能得以充分发挥，并为用户提供一个宽松的工作环境。二者缺一不可，同等重要，没有软件的计算机称为裸机，裸机不能做任何工作。

## 1.2 实训

### 1. 实训题目

计算机外部线缆连接。

### 2. 实训目的

认识计算机外部接口面板，学会连接外部电缆，同时能开机测试。

### 3. 实训内容、方法与步骤

对用户来说，最基本的要求就是计算机外部线缆的连接。主机箱与显示器、键盘、鼠标之间通过线缆连接起来，从后部看，电源线的接口图，如图 1-7 所示。

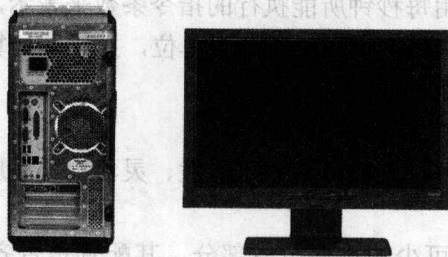


图 1-7 计算机线缆接口图

计算机外部线缆的连接遵循先连接信号线，后连接电源线的原则。其连接步骤如下。

#### (1) 显示器的连接

- ① 连接信号线，如图 1-8 所示。
- ② 连接电源线。

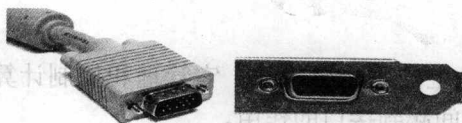


图 1-8 显示器信号插头与显示卡插座

#### (2) 连接键盘、鼠标

对于 ATX 主板，右侧的 PS/2 插孔是鼠标接口，左侧的是键盘接口，如图 1-9 所示。

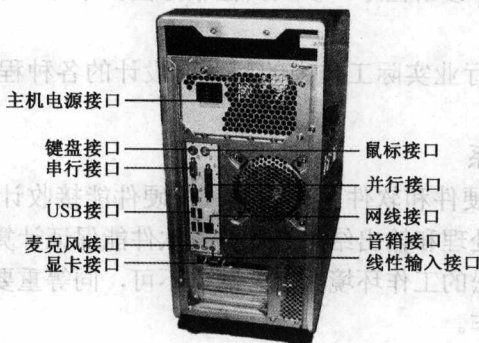


图 1-9 主机箱后背接插线板图

- (3) 连接主机电源
- (4) 开机测试并观察结果

#### 4. 实训报告

认真按照上述实训内容和步骤完成各项工作，记录各部件名称和生产厂家，并按照书中附录 B 所给标准样式写出实训报告，报告中应包括下列思考题。

- (1) 连接线缆和各部件应注意哪些问题？
- (2) 品牌机与组装机各有哪些优劣势？

### 1.3 习题

#### 一、问答题

- 1. 简述冯·诺伊曼型计算机的基本组成。
- 2. 简述计算机的主要性能指标。
- 3. 何谓总线？通常有哪几种总线？它们各传送什么信息？
- 4. 简述计算机硬件与软件的关系。

#### 二、填空题

- 1. 一个完整的计算机系统是由\_\_\_\_\_系统和\_\_\_\_\_系统组成的。
- 2. 计算机中运算器位于\_\_\_\_\_中。
- 3. 存储器的存储容量通常用字节 (Byte) 来表示，1GB 的含义是\_\_\_\_\_。
- 4. 计算机存储数据的最小单位是二进制的\_\_\_\_\_。
- 5. 通常所说的 32 位机，是指这种计算机的 CPU\_\_\_\_\_。

## 第2章 主 机

硬件是指构成计算机的物理器件，包括控制器、运算器、存储器、输入和输出设备。从外观上看，硬件又可分为主机和外设两部分。主机是指安装在机箱内部的硬件，它是计算机硬件的核心部分，主要包括中央处理器（CPU）、内存储器、主板、硬盘、显卡和声卡等，是我们本章学习的重点。

### 2.1 项目 CPU

#### 1. 项目背景

CPU（Central Processing Unit，中央处理器）是计算机的核心部件，它将运算器和控制器集成在一块芯片中，也被称为 Microprocessor（微处理器）。

CPU 的运行速度和性能很大程度上决定了计算机的整体性能。随着电子技术的发展，CPU 的集成度越来越高，其运行速度也在成倍增长，从而促进了计算机技术的发展，计算机技术的发展和 CPU 的发展是密切相关的。

#### 2. 项目目的

了解 CPU 的主要技术指标，从 CPU 性能指标上大致可以了解到所配置计算机的性能。在本项目中还将介绍当前典型 CPU 的基本参数，了解 CPU 当前发展状况，为购买 CPU 提供技术参考。

#### 2.1.1 任务一 了解 CPU 技术指标

##### 一、要求

CPU 的性能大致反映出了所配置计算机的性能，通过对本任务的学习理解 CPU 的主要技术指标，掌握 CPU 的性能特点，为选购 CPU 提供技术支持。

##### 二、内容

#### 1. 主频

主频是 CPU 内核运行时的时钟频率，即 CPU 的时钟频率。一般来说，主频越高，CPU 的速度就越快。由于内部结构的不同，并非所有时钟频率相同的 CPU 性能都一样。

CPU 的主频对系统性能的影响可通过以下公式表现出来：

$$T=n \times 1/f$$

式中， $T$ ——执行某一指令所需的时间；

$n$ ——执行此指令所需的时钟周期数；

$f$ ——CPU 的工作频率，或称 CPU 的主频。



可见  $f$  越高执行一条指令所需的时间越短，CPU 的速率越快。需要特别指出的是 CPU 主频并不是影响 CPU 性能的唯一因素，只是影响 CPU 性能的主要因素。

## 2. 外频

外频又称外部时钟频率，这个指标和计算机系统总线的速度一致。外频越高，CPU 的运算速度越快。外频是制约系统性能的重要指标，在主频一定的情况下，外频越大，系统的运行速度越快。

外频是 CPU 的基准频率，单位也是 MHz。外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度，而且目前绝大部分的计算机系统中外频也是内存与主板之间的同步运行速度。在这种方式下，可以理解为 CPU 的外频直接与内存相连通，实现两者间的同步运行状态。

## 3. 前端总线频率 (FSB)

前端总线 (FSB)，就是整个系统与 CPU 通信的通道。所以，FSB 运行得越快，整个系统就运行得越快。FSB 是 CPU 和北桥芯片之间的通道，负责 CPU 与北桥芯片之间的数据传输。在 AMD 的雷鸟系列 CPU 发布以前，CPU 的外频和前端总线保持一致，因此人们通常把外频和前端总线都用外频表示。

数据传输最大带宽取决于所有同时传输的数据宽度和传输频率，即数据带宽 = (总线频率 × 数据带宽) / 8。

外频与前端总线 (FSB) 频率的区别：前端总线的速度指的是数据传输的速度，外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度。也就是说，100MHz 外频是指数字脉冲信号在每秒振荡 1 亿次；而 100MHz 前端总线指的是每秒钟 CPU 可接受的数据传输量是  $100\text{MHz} \times 64\text{bit} \div 8\text{Byte/bit} = 800\text{MBps}$ 。

## 4. 倍频

倍频是指 CPU 的主频和系统总线 (外频) 间相差的倍数，倍频越高，主频就越高。在 286 时代，还没有倍频的概念，CPU 的主频和系统总线的速度一样。随着计算机技术的发展，内存、主板和硬盘等硬件设备逐渐跟不上 CPU 速度的发展，而 CPU 的速度理论上可以通过倍频无限提升， $\text{CPU 主频} = \text{外频} \times \text{倍频}$ 。

## 5. 超频

在倍频一定的情况下，要提高 CPU 的运行速度只能通过提高 CPU 外频来实现；在外频一定的情况下，提高倍频也可以实现目的。所谓的“超频”，就是通过提高外频或倍频实现的。目前 CPU 倍频一般都已经在出厂前被锁定 (除了个别产品)，而外频则未上锁。

## 6. 高速缓存 (Cache)

高速缓存是一种速度比内存更快的存储设备，其功能是减少 CPU 因等待低速设备所导致的延迟，进而改善系统性能。它一般集成于 CPU 芯片内部，用于暂时存储 CPU 运算时的部分指令和数据。高速缓存分为 L1 Cache (一级高速缓存) 和 L2 Cache (二级高速缓存)。L1 Cache 和 L2 Cache 的容量和工作速率对提高计算机速度起着关键作用。

L1 Cache (一级缓存) 是 CPU 第一层高速缓存。内置的 L1 高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大，不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成，结构较复杂，在 CPU 管