



高等职业教育计算机类专业“十二五”规划教材

计算机组装与维护

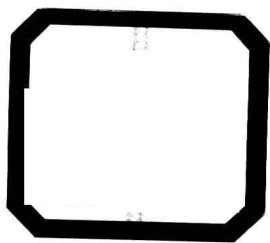
主编 董袁泉

• 面向就业
• 能力培养
• 案例导入
• 情景教学



国防工业出版社

National Defense Industry Press



教育计算机类专业“十二五”规划教材

计算机组装与维护

主 编	董袁泉		
副主编	朱卫平	李 乐	刘德玲
参 编	雷惊鹏	田 涛	苗 斌
	张天成	李海成	

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书突出高职高专教学特点,按照“任务驱动法”的设计思想,从案例入手,由浅入深、由易到难组织教学内容,根据课程内容的需要,将全书分为若干个项目,再根据对项目完成过程的分析,将每个项目分成若干个任务。

本书主要介绍计算机的发展,主机(主板、中央处理器、内存条、硬盘、显卡)、存储设备、输入/输出设备的工作原理和性能指标;重点介绍如何组装和安装操作系统等基本操作;同时还介绍常用工具软件的使用方法和微型计算机常见故障维修;在最后简要地介绍了笔记本式计算机的结构和一些常见故障处理。

本书可以作为高职高专、计算机相关专业教学用书,以及从事计算机技术的工程技术人员参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护/董袁泉主编. —北京:国防工业出版社,
2011.8

高等职业教育计算机类专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-118-07643-1

I. ①计... II. ①董... III. ①电子计算机-组装-高等职业教育-教材②电子计算机-维修-高等职业教育-教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 151129 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 11 $\frac{1}{4}$ 字数 262 千字

2011 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 23.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

高等职业教育计算机类专业“十二五”规划教材 编委会名单

姓 名	所在院校
雷惊鹏	安徽国防科技职业学院
朱香卫	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
李 乐	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
张 飞	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
赵林娟	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
唐灯平	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
王晓玲	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
李小航	南京铁道职业技术学院(苏州校区)
董袁泉	沙洲职业工学院
梁庆祥	江苏食品职业技术学院
张 政	江苏食品职业技术学院
李 萌	江苏食品职业技术学院
杨巍巍	江苏食品职业技术学院
倪灵枝	淮阴商业学校
李如平	安徽工商职业技术学院
姚庆峰	安徽工商职业技术学院
陈翠红	安徽工商职业技术学院
李淑晓	广州白云工商高级技工学校

赵顺灵	广州白云工商高级技工学校
张志荣	广州白云工商高级技工学校
林光涛	衢州职业技术学院
王昕阳	广东纺织职业技术学院
丁群霞	扬州技师学院
苗 斌	河北软件职业技术学院
邓家斌	中山职业技术学院
马金强	武警学院
钱忠梅	江苏省连云港中等专业学校
刘德玲	广东食品药品职业学院
蒋卫祥	常州信息职业技术学院
张天成	安徽机电职业技术学院
朱卫平	成都航空职业技术学院
焦显伟	炎黄职业技术学院
张 爽	炎黄职业技术学院
李海成	唐山师范学院

(注:排名不分先后)

前 言

本书是以职业技术教育培养目标的要求为依据而编写,从实际出发,打破传统编写模式,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,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。

全书共分为9个模块。模块一“计算机介绍”主要介绍了计算机的发展、基本功能、应用领域和基本组成等内容,使读者快速认识计算机;模块二“主机”主要介绍了主板、CPU、内存、显卡等硬件知识,对每种设备都做了概念解释和剖析,提供了选购标准;模块三“外设”详细介绍了键盘、鼠标、打印机、扫描仪的分类、工作原理、选购标准和日常维护;模块四“计算机的组装”讲解了如何把各种配件组装成一台可用的计算机的步骤和方法;模块五“安装操作系统”主要介绍了BIOS的基本知识、硬盘分区的方法,安装Windows XP操作系统的详细步骤;模块六“系统性能测试及优化”主要介绍了如何优化操作系统,测试计算机性能和常用工具软件的使用;模块七“计算机的维护与维修基础”介绍了计算机软硬件故障的原因,以及如何定位这些故障;模块八“计算机常见故障与诊断”介绍了系统的常见故障,并讲解了解决各种故障的常用方法;模块九“笔记本式计算机的维护”介绍了笔记本式计算机的结构和故障维修。

本书实用性强,知识点全,条理清晰,图文并茂,尤其是模块后的习题和实训,能够帮助读者理解和掌握该模块的知识重点。它既是各大、中专院校计算机应用基础课程和各类培训班的首选教材,也是广大计算机用户的首选工具用书。

本书由董袁泉担任主编,朱卫平、李乐、刘德玲任副主编,雷惊鹏、田涛、苗斌、张天成参加编写,在编写过程中,得到了沙洲职业工学院、成都航空职业技术学院、南京铁道职业技术学院(苏州校区)、广东食品药品职业学院、河北软件职业技术学院、安徽机电职业技术学院等领导及同事的关心和帮助,许多材料图片由网友提供,在此一并感谢。

由于编者水平有限,加上时间仓促,错误与不足之处在所难免,敬请批评指正。

编 者

目 录

模块一 计算机介绍	1
任务一 认识计算机	1
任务二 计算机系统组成	4
实训	7
习题	7
模块二 主机	8
项目一 CPU	8
任务一 了解 CPU 技术指标	8
任务二 CPU 接口	11
任务三 典型产品	13
项目二 主板	15
任务一 主板介绍	15
任务二 主板结构	18
任务三 典型产品	23
项目三 内存	24
任务一 内存分类	24
任务二 内存性能指标	27
任务三 典型产品	28
项目四 硬盘	29
任务一 硬盘结构和工作原理	29
任务二 硬盘驱动器主要参数和性能指标	31
任务三 典型产品	34
项目五 显卡	35
任务一 显卡工作原理	35
任务二 显卡的结构	36
任务三 显卡性能指标	38
任务四 典型产品	39
项目六 声卡	40
任务一 声卡组成与性能指标	40
任务二 典型产品	43
实训	44
习题	44

模块三 外设	45
项目一 基本外设	45
任务一 键盘	45
任务二 鼠标	49
任务三 显示器	50
项目二 常用外设	55
任务一 打印机	56
任务二 扫描仪	58
任务三 光驱	60
任务四 音箱	64
任务五 摄像头	69
任务六 数码相机	71
实训	74
习题	74
模块四 计算机的组装	76
任务一 准备工作	76
任务二 组装过程	76
实训	83
习题	83
模块五 安装操作系统	84
任务一 BIOS 设置	84
任务二 硬盘分区和格式化	91
任务三 安装 Windows XP 系统	97
实训	103
习题	103
模块六 系统性能测试及优化	104
任务一 操作系统的维护与优化概述	104
任务二 操作系统自带的系统维护程序的使用	105
任务三 注册表的使用与维护	108
任务四 系统优化软件	113
任务五 系统备份与恢复	123
任务六 常用的测试软件	128
任务七 魔术分区	130
实训	133
习题	133
模块七 计算机的维护与维修基础	134
任务一 计算机主要部件的维护	134
任务二 计算机常见故障的种类和原因	139
任务三 计算机病毒及预防	144

实训	148
习题	148
模块八 计算机常见故障与诊断	149
任务一 BIOS 的故障与维修	149
任务二 主板的故障与维修	150
任务三 CPU 的故障与维修	152
任务四 内存条的故障与维修	153
任务五 硬盘、软驱、光驱的故障与维修	154
任务六 显示器与显卡的故障与维修	157
任务七 计算机软件系统的故障诊断	159
任务八 计算机常见故障实例分析	160
实训	164
习题	164
模块九 笔记本式计算机的维护	165
任务一 笔记本式计算机的结构	165
任务二 笔记本式计算机的故障与维护	170
实训	175
习题	175
参考文献	176

模块一 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。下面就从认识计算机开始,逐步学习计算机装调与维护维修的知识,并练就一手过硬的实践动手能力。

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装调与维护维修能力的关键因素。本模块从认识计算机开始,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。

认识计算机,学习计算机软、硬件组成,了解计算机的发展过程,掌握计算机的发展历史和技术指标,学会计算机外部线缆的连接及计算机系统对环境的要求。

任务一 认识计算机

【任务要求】

从认识计算机入手,了解计算机发展历史,掌握计算机分类,熟悉计算机外观。

【知识链接】

按计算机规模分类可分为:巨型计算机(Supercomputer)、大型计算机(Large-Scale Computer)、小型计算机(Minicomputer)、工作站(Workstation)、个人计算机(Personal Computer, PC)。

个人计算机,也称微型计算机;自 1981 年 IBM 公司推出 16 位 IBM PC 机至今,PC 的性能越来越高,应用的领域也越来越广泛,可谓处处可见,人人皆知,几乎成了老百姓眼中计算机的代名词;微型计算机是本课程重点介绍的内容。

1. 微型计算机的主要结构

微型计算机主要有两种结构形式,即台式计算机和便携式计算机。

1) 台式计算机

台式机需要放置在桌面上,它的主机、键盘和显示器都是相互独立的,通过电缆和插头连接在一起。

2) 便携式计算机

便携式计算机又称笔记本式计算机，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 1-1 所示。

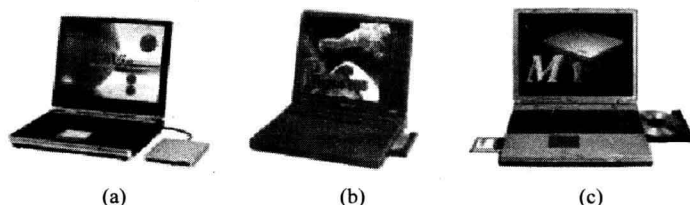


图 1-1 便携式计算机

2. 计算机发展简史

人类所使用的计算工具是随着生产的发展和社会的进步，从简单到复杂、从低级到高级的发展过程，计算工具相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。

1946 年，世界上第一台电子数字计算机 (ENIAC) 在美国诞生。电子计算机在短短的 50 多年里经过了电子管、晶体管、集成电路 (IC) 和超大规模集成电路 (VLSI) 四个阶段的发展，使计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广泛，目前正朝智能化 (第五代) 计算机方向发展。

1) 第一代电子计算机

第一代电子计算机是从 1946 年至 1958 年。它们体积较大，运算速度较低，存储容量不大，而且价格昂贵。使用也不方便，为了解决一个问题，所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算，只在重要部门或科学研究部门使用。

2) 第二代电子计算机

第二代计算机是从 1958 年至 1965 年，它们全部采用晶体管作为电子器件，其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍，体积为原来的几十分之一。在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算，还用于数据处理和事务处理及工业控制。

3) 第三代电子计算机

第三代计算机是从 1965 年至 1970 年。这一时期的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件，并且出现操作系统，使计算机的功能越来越强，应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算，还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域，出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统，可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4) 第四代电子计算机

第四代计算机是指从 1970 年以后采用大规模集成电路 (LSI) 和超大规模集成电路 (VLSI) 为主要电子器件制成的计算机。例如，80386 微处理器，在面积约为 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的单个芯片上，可以集成大约 32 万个晶体管。

5) 第五代计算机

第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念，实现高度的并行处理。

3. 计算机的特点

1) 记忆能力强

在计算机中有容量很大的存储装置，它不仅可以在长久性地存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料，还可以存储指挥计算机工作的程序。

2) 计算精度高与逻辑判断准确

它具有人类无能为力的高精度控制或高速操作任务。也具有可靠的判断能力，以实现计算机工作的自动化，从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3) 高速的处理能力

它具有神奇的运算速度，其速度以达到每秒几十亿次乃至上百亿次。例如，为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位，一位数学家曾为此花十几年的时间，而如果用现代的计算机来计算，瞬间就能完成，同时可达到小数点后 200 万位。

4) 能自动完成各种操作

计算机是由内部控制和操作的，只要将事先编制好的应用程序输入计算机，计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

4. 计算机应用领域

(1) 科学研究和科学计算。

(2) 信息传输和信息处理。

(3) 生产过程的自动化控制和管理自动化。

(4) 计算机辅助设计和辅助制造。

(5) 计算机辅助教育。

(6) 娱乐。

5. 计算机的发展方向

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础，向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

1) 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒百亿次。

2) 微型化

微型计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型设备中，同时也作为工业控制过程的“心脏”，使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的进一步发展，笔记本式、掌上式等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3) 网络化

随着计算机应用的深入，特别是家用计算机越来越普及，一方面希望众多用户能共享信息资源，另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用，如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

4) 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上。智能化是计算机发展的一个重要方向，新一代计算机，将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理，进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”，具有逻辑推理、学习与证明的能力。

任务二 计算机系统组成

任务要求



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。

知识链接



一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的，如图 1-2 所示。

硬件通常泛指一切看得见、摸得到的设备实体。计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合。这些部件通常由电子元器件、机械装置等物理部件组成，是计算机进行工作的物质基础，是计算机软件运行的场所。

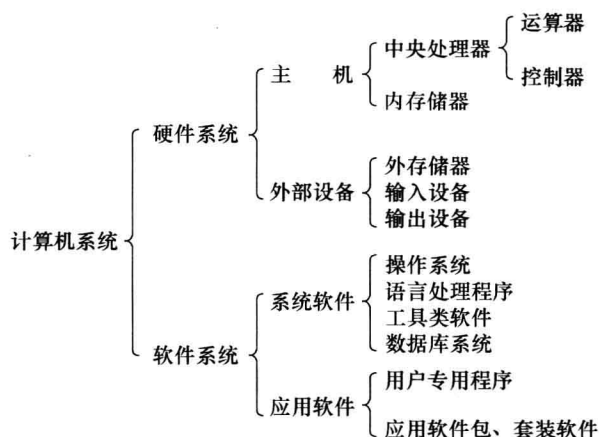


图 1-2 计算机系统的组成

计算机软件系统是指在硬件设备上安装并运行的各种程序以及相关资料的总称。软件是计算机系统的灵魂。

1. 计算机硬件系统

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·诺依曼提出的“存储程序与控制”原理设计的。按照冯·诺依曼设计的计算机基本结构，硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分组成，如图 1-3 所示。

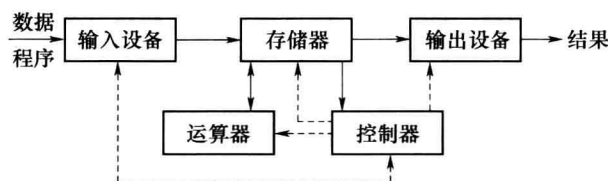


图 1-3 计算机基本结构

(1) 运算器。

运算器又称算术逻辑单元 (Arithmetic Logic Unit, ALU)。它是计算机对数据进行加工处理的部件, 包括算术运算 (加、减、乘、除等) 和逻辑运算 (与、或、非、异或、比较等)。

(2) 控制器。

控制器负责从存储器中取出指令, 并对指令进行译码; 根据指令的要求, 按时间的先后顺序, 负责向其他各部件发出控制信号, 保证各部件协调一致地工作, 一步一步地完成各种操作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、操作控制器等组成。

硬件系统的核心是中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)。它主要由控制器、运算器等组成, 并采用大规模集成电路工艺制成的芯片, 又称微处理器芯片。

(3) 存储器。

存储器是计算机记忆或暂存数据的部件。计算机中的全部信息, 包括原始的输入数据。经过初步加工的中间数据及最后处理完成的有用信息都存放在存储器中。而且, 指挥计算机运行的各种程序, 即规定对输入数据如何进行加工处理的一系列指令也都存放在存储器中。存储器分为内存储器 (内存) 和外存储器 (外存) 两种。

(4) 输入设备。

输入设备是给计算机输入信息的设备。它是重要的人机接口, 负责将输入的信息 (包括数据和指令) 转换成计算机识别的二进制代码, 送入存储器保存。

(5) 输出设备。

输出设备是输出计算机处理结果的设备。在大多数情况下, 它将这些结果转换成便于人们识别的形式。

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, 按用户设计的程序协调运行, 高效、准确地完成用户交给的任务。

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在计算机系统中, 各个部件之间传送信息的公共通路叫总线, 微型计算机是以总线结构来连接各个功能部件的。按照计算机所传输的信息种类, 计算机的总线可以划分为数据总线、地址总线和控制总线, 分别用来传输数据、数据地址和控制信号。

2) 计算机的外观结构

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, 也就是通常说的计算机是由主机和外设组成的, 如图 1-4 所示。



图 1-4 计算机的外观

主机指计算机用于放置主板及其他主要部件的容器 (Mainframe)。通常包括 CPU、内存、硬盘、光驱、电源、以及其他输入输出控制器和接口, 如 USB 控制器、显卡、网卡、声卡等。

3) 计算机的主要性能指标

1) 字长。

字长是 CPU 能够直接处理的二进制数据位数, 它直接关系到计算机的计算精度、功能和速度。字长越长处理能力就越强。常见的微机字长有 8 位、16 位和 32 位。

2) 运算速度。

运算速度是指计算机每秒所能执行的指令条数, 一般用 MIPS 为单位。

3) 主频。

主频是指计算机的时钟频率, 单位用 MHz 表示。

4) 内存容量。

内存容量是指内存存储器中能够存储信息的总字节数, 一般以 KB、MB、GB 为单位。

5) 外设配置。

指计算机系统配置的各种外部设备的可能性、灵活性和应用性。

6) 软件配置。

包括操作系统、计算机语言、数据库语言、数据库管理系统、网络通信软件、汉字支持软件及其他各种应用软件, 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。在实际应用把它们综合起来考虑, 而且还要遵循性价比的原则。

2. 计算机的软件系统

计算机软件又称计算机程序, 是控制计算机实现用户需求的计算机操作以及管理计算机自身资源的指令集合, 是指在硬件上运行的程序和相关的数及文档, 是计算机系统中不可缺少的主要组成部分, 可分成两大部分: 系统软件和应用软件。

(1) 系统软件是计算机最基本的软件, 它负责实现操作者对计算最基本的操作, 管理计算机的软件与硬件资源, 具有通用性, 主要由计算机厂家和软件公司开发提供。主要包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和服务程序。

① 操作系统。

控制和管理计算机的软硬件资源、合理安排计算机的工作流程以及方便用户的一组软件集合, 是用户和计算机的接口。DOS、Windows、UNIX 等都是操作系统, 其中 Windows 是最常用的操作系统。

② 语言处理程序。

将汇编语言和高级语言编写的源程序翻译成机器语言目标程序的程序。

③ 数据库管理系统。

是对计算机中所存储的大量数据进行组织、管理、查询并提供一定处理功能的大型计算机软件。

④ 服务程序。

为计算机系统提供各种服务性、辅助性的程序。

(2) 应用软件是为了解决实际问题所编写的软件的总称, 涉及到计算机应用的各个领

域。绝大多数用户都需要使用应用软件，为自己的工作和生活服务。如字表处理软件 WPSoffice、Word、Excel 等。

完整的计算机系统由硬件和软件两部分组成，硬件好比是人的身躯，软件好比是人的大脑。软件这个大脑通过思考和判断来给硬件这个身躯发出指令，使它按照指令来运作。根据上述软硬件资源的关系，人们通常把一台完整的计算机划分成四个结构层次，称为四个平台。它们从底层到高层分别为硬件平台、系统平台、应用支持平台和应用平台。与用户直接相关、打交道最多的是应用平台。

实 训

1. 实训题目

计算机外部接口的认识

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

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。

(1) 显示器的连接。

(2) 连接键盘和鼠标。

(3) 连接主机电源。

(4) 开机测试并观察结果。

习 题

一、填空题

1. 一个完整的计算机系统是由_____系统和_____系统组成。
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_____。

二、问答题

1. 计算机是由哪几部分组成的？
2. 简述计算机的工作原理。
3. 简述计算机软硬件之间的关系。
4. 计算机有哪些主要性能指标。

模块二 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，是本模块学习的重点。

项目一 CPU

【项目背景】



CPU 又称微处理器，是微机的核心部件，如图 2-1 所示。它是把运算器、控制器等集成在一起形成的超大规模集成电路芯片，其性能的优劣直接影响整个微机系统。

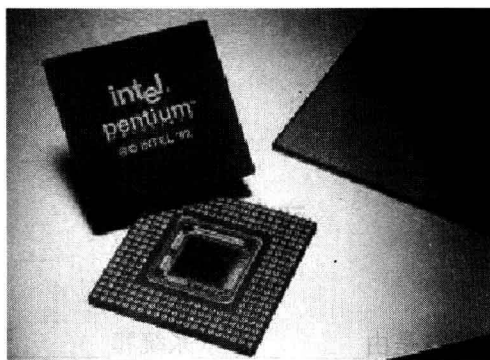


图 2-1 Intel Pentium 系列 CPU

【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。

任务一 了解 CPU 技术指标

【任务要求】



CPU 的性能大致也反映出了所配置计算机的性能，通过本任务的学习理解 CPU 的主