



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机 应用技术

Fundamentals of Computers

李敬兆 主编

- 知识介绍深入浅出、循序渐进
- 文字通俗易懂，图文并茂
- 应用实例内容丰富，类型齐全



高校系列



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

013262477

TP3-43

627

大学计算机 应用技术

Fundamentals of Computers

李敬兆 主编



TP3-43
627



高校系列

人民邮电出版社



北航

C1670467

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用技术 / 李敬兆主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2013. 9
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-32487-0

I. ①大… II. ①李… 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178168号

内 容 提 要

大学非计算机专业的学生需要掌握计算机基础知识以便更好地为本专业服务, 为此编写了这套教材。

该教材组织结构合理、内容新颖, 既有计算机软、硬件基础知识, 操作系统基础及应用, 办公软件及其他应用软件介绍, 也有计算机信息管理、计算机网络、多媒体、信息安全和网页制作等应用技术。

该教材内容深入浅出、循序渐进, 文字通俗易懂, 图文并茂, 可供大学理、工、文、医、管、经等学科非计算机专业学生作为教材使用, 也可供具有一定计算机基础知识的人员自学使用。

-
- ◆ 主 编 李敬兆
责任编辑 李海涛
责任印制 彭志环 杨林杰
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.5 2013年9月第1版
字数: 536千字 2013年9月北京第1次印刷
-

定价: 43.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

目前,我国高等学校不少学生在中学阶段已对计算机有所了解,需要在大学开始阶段了解和掌握更多的计算机知识,以便为后续专业课程打下良好的计算机基础。因此,编写了这套教材,希望学生通过本套教材的学习,对进一步的专业学习有所帮助。

该书组织结构合理、内容新颖,既有计算机软、硬件基础知识,操作系统基础及应用,办公软件及其他应用软件介绍,也有计算机信息管理、计算机网络、多媒体、信息安全和网页制作等应用技术。教材内容的组织方式深入浅出、循序渐进,文字通俗易懂,图文并茂,注意选用了各种类型且内容丰富的应用实例;在每章开始有本章重点、本章难点和学习目标,指导学生如何学习本章内容,在每章最后均有本章小结,详细总结了本章所要掌握的知识点;每章均附有各类题型的习题以测试学生对本章内容的掌握程度。

全书共分 10 章,分别为:第 1 章 计算机硬件技术基础,让学生对计算机系统的硬件有一个全面的认识;第 2 章 计算机软件基础,主要让学生了解并掌握计算机系统的层次结构、计算机各部分软件的功能和作用等;第 3 章 Windows 7 操作系统及应用,详细介绍了目前最为流行的 Windows 7 操作系统的基础知识,并对目前应用广泛的 Windows XP 操作系统进行了介绍;第 4 章 Office 2010 应用技术,介绍了不可或缺的办公自动化软件 Office 2010 的组成及各软件的功能及 Word 2010、Excel 2010 和 PowerPoint 2010 的应用;第 5 章 Internet 网络应用技术,对计算机网络基本知识、Internet 应用和 IE 的使用与设置等进行了分析,并介绍了物联网的相关技术;第 6 章 多媒体技术,对多媒体技术的基础知识、多媒体技术的组成以及数字音频技术、图像和图形技术、视频和动画技术、多媒体技术的压缩与编码等进行了介绍;第 7 章 数据库应用技术,介绍了数据库的基本知识,选择较为实用的 Access 进行应用系统的开发分析;第 8 章 网页制作技术,介绍了如何应用 Dreamweaver CS6 进行网页制作;第 9 章 常用工具软件及应用,对一些在日常操作计算机时常用的软件下载、安装和使用方法进行了介绍;第 10 章 信息安全技术,对信息安全的基本概念和计算机网络安全与病毒防范相关知识进行了分析。全书安排 30 学时为宜。

该书可供大学理、工、文、医、管、经等学科非计算机专业学生作为教材使用,也可供具有一定计算机基础知识的人员自学使用。

全书由安徽理工大学李敬兆、潘地林、管建军、石文兵、蒋社想、方贤进、周华平等老师共同编写。安徽理工大学计算机学院的研究生为本书部分内容进行了录入并对全书书稿进行了校对。在此对他们表示诚挚的感谢!

编 者

2013 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机硬件技术基础1

1.1 计算机硬件系统组成1

1.1.1 中央处理器2

1.1.2 主板3

1.1.3 内存存储器（内存）4

1.1.4 I/O 接口6

1.2 外部存储器7

1.2.1 软盘7

1.2.2 硬盘8

1.2.3 固态硬盘8

1.2.4 CD-ROM9

1.2.5 DVD9

1.2.6 U 盘9

1.3 输入、输出设备10

1.3.1 输入设备10

1.3.2 输出设备13

1.4 微型计算机的指令14

1.4.1 指令的格式15

1.4.2 指令的分类16

本章小结16

习题17

第 2 章 计算机软件基础18

2.1 计算机中常用的数制18

2.1.1 进位计数制18

2.1.2 常用的进位计数制18

2.1.3 数制的相互转化20

2.2 计算机中的数据与编码22

2.2.1 计算机中的数据22

2.2.2 信息的编码24

2.2.3 计算机中数据的表示26

2.3 计算机软件系统28

2.3.1 软件分类28

2.3.2 系统软件28

2.3.3 应用软件30

本章小结30

习题31

第 3 章 Windows 7 操作系统

及应用32

3.1 操作系统基础32

3.1.1 什么是操作系统32

3.1.2 操作系统的功能33

3.1.3 操作系统的分类33

3.2 Windows 7 简介34

3.2.1 Windows 7 系统的特点34

3.2.2 Windows 7 系统的版本34

3.2.3 Windows 7 的运行环境35

3.3 Windows 7 的安装、启动与退出35

3.3.1 Windows 7 的安装35

3.3.2 Windows 7 的启动37

3.3.3 Windows 7 的退出37

3.4 Windows 7 的基本操作38

3.4.1 Windows 7 的桌面38

3.4.2 Windows 7 的鼠标操作42

3.4.3 窗口与窗口的的基本操作42

3.4.4 菜单与菜单的基本操作44

3.4.5 对话框与对话框基本操作45

3.4.6 快捷方式操作46

3.5 Windows 7 的文件与文件夹操作47

3.5.1 文件操作的基本概念47

3.5.2 计算机和资源管理器48

3.5.3 资源管理器50

3.5.4 文件和文件夹的基本操作52

3.5.5 文件和文件夹的其他操作55

3.6 Windows 的磁盘管理57

3.6.1 格式化磁盘57

3.6.2 对硬盘的管理58

3.7 更改 Windows 设置.....60	4.4.1 PowerPoint 2010 的界面组成145
3.7.1 控制面板.....60	4.4.2 演示文稿的基本操作.....146
3.7.2 显示属性设置.....61	4.4.3 演示文稿的格式化与美化149
3.7.3 任务栏设置.....62	4.4.4 演示与打包157
3.7.4 开始菜单的设置.....63	4.5 Office 2010 与 Office 2003 的文件兼容.....160
3.7.5 打印机的安装和设置.....64	4.5.1 在 Office 2003 或更早版本中打开 Office 2010 文档.....160
3.7.6 中文输入法的设置.....65	4.5.2 在 Office 2010 中打开 Office 2003 或更早版本的文档.....161
3.7.7 设置日期与时间.....67	本章小结.....161
3.7.8 设置鼠标.....67	习题.....162
3.7.9 用户账户管理.....68	
3.8 Windows XP 简介.....69	
3.8.1 Windows XP 系统的特点69	
3.8.2 Windows XP 系统的版本70	
3.9 其他操作系统.....70	
3.9.1 Windows CE 操作系统70	
3.9.2 Linux 操作系统71	
3.9.3 iOS 操作系统71	
3.9.4 Android 操作系统72	
本章小结.....72	
习题.....73	
第 4 章 Office 2010 应用技术.....75	第 5 章 Internet 网络应用技术167
4.1 Office 2010 简介.....75	5.1 计算机网络概述.....167
4.1.1 Office 2010 的组成及各组件介绍...75	5.1.1 计算机网络的定义及功能167
4.1.2 Office 2010 各组件的启动与退出...76	5.1.2 计算机网络的发展.....168
4.1.3 Office 2010 中各组件的常用功能...77	5.1.3 计算机网络的组成.....170
4.2 Word 2010.....78	5.1.4 计算机网络的分类.....171
4.2.1 Word 2010 的工作窗口.....78	5.2 计算机网络的体系结构172
4.2.2 文档的基本操作.....80	5.2.1 计算机网络体系结构的形成172
4.2.3 文档的排版.....87	5.2.2 OSI 参考模型173
4.2.4 使用表格.....101	5.2.3 TCP/IP 参考模型.....175
4.2.5 页面设置.....106	5.3 Internet 基础.....176
4.2.6 文档的自动化处理.....110	5.3.1 Internet 概念176
4.3 Excel 2010.....112	5.3.2 Internet 的相关概念177
4.3.1 Excel 2010 工作窗口.....112	5.3.3 Internet 提供的信息服务.....180
4.3.2 Excel 2010 的基本操作.....116	5.4 Internet Explorer 8.0 的使用182
4.3.3 数据清单.....134	5.4.1 初识 IE.....182
4.3.4 数据图表.....141	5.4.2 IE 8.0 的启动.....182
4.3.5 打印工作表.....143	5.4.3 IE 8.0 的界面介绍182
4.4 PowerPoint 2010145	5.4.4 IE 8.0 选项的设置183
	5.4.5 浏览 Web 页184
	5.4.6 保存网页.....186
	5.4.7 收藏夹的使用.....187
	5.5 物联网技术介绍187
	5.5.1 物联网概述.....188
	5.5.2 物联网的原理.....188
	5.5.3 物联网的体系架构.....189
	5.5.4 物联网在我国的发展和面临 的挑战.....190

本章小结	191	7.3.1 基于多表查询	230
习题	191	7.3.2 参数查询	231
第 6 章 多媒体技术	193	7.3.3 条件查询	231
6.1 多媒体技术概述	193	7.3.4 统计查询	231
6.1.1 多媒体的基本概念	193	7.3.5 SQL 查询	232
6.1.2 多媒体技术的应用与发展	197	7.4 报表生成	233
6.1.3 多媒体技术的关键技术	198	7.4.1 直接创建报表	234
6.1.4 多媒体软件的种类	200	7.4.2 使用向导创建报表	234
6.2 多媒体系统的组成	202	7.5 窗体和简单应用系统设计	235
6.2.1 多媒体个人计算机	202	7.5.1 首先建立“参赛学校信息录入” 窗体	235
6.2.2 多媒体作品的设计方法	204	7.5.2 “综合素质竞赛管理系统” 主界面的设计	238
6.3 多媒体计算机技术	205	本章小结	239
6.3.1 数字音频技术	205	习题	239
6.3.2 数字图像设备及其接口	208	第 8 章 网页制作技术	242
6.3.3 视频和动画技术	208	8.1 网页制作概述	242
6.4 多媒体数据的压缩与编码	209	8.1.1 网页与网站	242
6.4.1 多媒体信息的计算机表示	209	8.1.2 网页设计常用软件	242
6.4.2 多媒体数据压缩技术	210	8.2 HTML 语言基础	243
6.5 Windows 的多媒体功能	213	8.2.1 HTML 文档的基本结构	243
6.5.1 录音机程序	213	8.2.2 文本格式与多媒体元素标记	245
6.5.2 媒体播放机程序 Windows Media Player	213	8.2.3 超链接标记	249
6.5.3 Windows Media Center 软件 的使用	214	8.2.4 表格标记	250
本章小结	216	8.3 使用 Dreamweaver CS6 制作网页	252
习题	217	8.3.1 Dreamweaver CS6 操作界面简介	252
第 7 章 数据库应用技术	220	8.3.2 建立与管理站点	255
7.1 数据库概述	220	8.3.3 Dreamweaver 页面设计	258
7.1.1 数据库的概念	220	本章小结	267
7.1.2 SQL 语言	222	习题	267
7.2 数据库操作	223	第 9 章 常用工具软件及应用	269
7.2.1 创建数据库	223	9.1 下载工具	269
7.2.2 编辑数据表	226	9.1.1 安装	270
7.2.3 建立表之间关系	227	9.1.2 使用方法	270
7.2.4 记录的排序与筛选	228	9.1.3 卸载	271
7.2.5 数据格式的转换	228	9.2 压缩工具	271
7.2.6 数据库的安全性	229	9.2.1 WinRAR 的主要特点和功能	271
7.3 信息查询与统计	229	9.2.2 WinRAR 的安装和卸载	272

9.2.3 使用 WinRAR 压缩文件.....	272	10.1 信息安全概述.....	294
9.2.4 使用 WinRAR 解压缩软件.....	274	10.1.1 信息的概念.....	294
9.3 多媒体播放软件.....	275	10.1.2 信息安全的目标.....	294
9.3.1 音频播放器.....	275	10.2 信息安全研究的内容.....	295
9.3.2 视频播放器.....	278	10.2.1 基础理论研究.....	295
9.4 阅读工具.....	280	10.2.2 应用技术研究.....	297
9.4.1 PDF 文件阅读软件.....	280	10.2.3 安全管理研究.....	298
9.4.2 图片浏览工具 ACDSee.....	282	10.3 Windows 7 操作系统安全.....	298
9.5 其他工具.....	285	10.3.1 Windows 7 系统安全设置.....	298
9.5.1 截图软件.....	285	10.3.2 Windows 文件系统的访问控制.....	303
9.5.2 屏幕录像专家.....	286	10.3.3 Windows 系统的安全策略.....	306
9.5.3 金山词霸.....	287	10.4 计算机网络安全与病毒防范.....	307
9.6 杀毒软件 360 安全卫士和 360 杀毒.....	288	10.4.1 网络安全的背景.....	307
9.6.1 360 安全卫士简介.....	288	10.4.2 网络安全面临的威胁.....	307
9.6.2 360 安全卫士和 360 杀毒软件		10.4.3 网络安全的定义.....	308
的安装、卸载.....	289	10.4.4 网络安全漏洞.....	309
9.6.3 360 安全卫士和 360 杀毒软件		10.4.5 网络攻击的概念.....	309
的使用.....	290	10.4.6 网络安全技术简述.....	312
本章小结.....	292	10.4.7 计算机病毒.....	313
习题.....	292	本章小结.....	318
		习题.....	318
第 10 章 信息安全技术.....	294		

第 1 章

计算机硬件技术基础

【本章重点】掌握计算机的系统结构、中央处理器的组成和作用、主板的构成以及存储器的分类与特点。

【本章难点】微型计算机的指令格式、分类和寻址操作。

【学习目标】通过本章学习，主要使同学们了解并掌握计算机系统的硬件是由哪些部件组成的，与计算机硬件密切相关的指令是如何工作的。

1.1 计算机硬件系统组成

个人计算机 (Personal Computer)，通常又称为 PC 或微机，是目前计算机中用得最多的一种，它的硬件系统主要由中央处理机、存储器、输入/输出接口电路与输入/输出设备等组成，各部分之间采用总线结构实现连接，并与外界实现数据传送。其基本结构如图 1.1 所示。

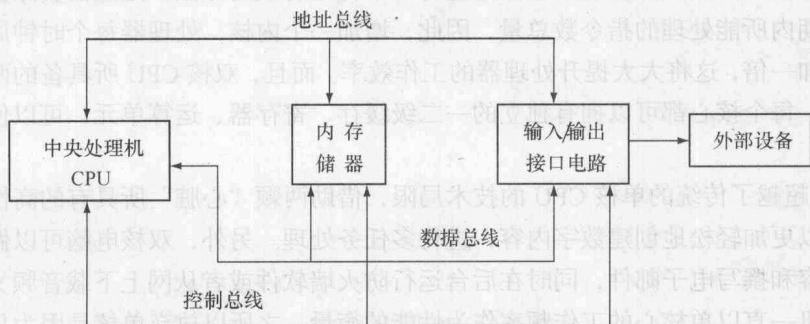


图 1.1 计算机的基本结构

在 PC 中总线 (BUS) 是 CPU、主存储器、输入/输出 (Inter/Outer, I/O) 接口之间相互交换信息的通道，它包括 3 种类型的总线：数据总线 (Data Bus, DB)、地址总线 (Address Bus, AB)、控制总线 (Control Bus, CB)。DB 是 CPU 与主存储器、I/O 接口之间相互传送数据的通道；AB 是 CPU 向主存储器和 I/O 接口传递地址信息的通道，它的宽度决定了 PC 的直接寻址能力；CB 是 CPU 与主存储器和 I/O 接口之间相互传递控制信号的通道。

从 PC 的组装角度来看，PC 通常分为主机和外部设备两部分。主机是指 CPU、主机板、主存储器；外部设备是指外存储设备（包括软盘存储系统、硬盘存储系统、光盘存储系统）、输入设备（包括键盘、鼠标、扫描仪等）、输出设备（包括显示器、打印机等）。

通常主机与外部设备是分开的，虽然外存储设备大都装在主机箱内，但它们不是主机的一部

分,而是属于外部设备。此外,外存储设备大部分既是输入设备,又是输出设备,因为它们可以将磁盘(软盘、硬盘等)上的数据以文件的形式读入到计算机的内存中,也可以把内存中的数据以文件的形式写到磁盘上保存起来,以备后用。

1.1.1 中央处理器

中央处理器(Central Processing Unit, CPU)是PC硬件系统的核心部件,由运算器和控制器组成。运算器是对信息进行加工、处理的部件,主要用来进行各种算术、逻辑运算。控制器是计算机的“大脑”,是神经中枢和指挥中心,它根据程序指令的要求,向其他各部件发出控制信息,控制其他各部件协调一致地工作。

把运算器和控制器集成在一块芯片上称为中央处理器(CPU)。一台计算机功能的强弱、运算能力的大小主要由CPU决定,所以通常用CPU的型号去区分不同种类的计算机。如Pentium(奔腾),Pentium II,Pentium III等。

微机有8位、16位、32位或64位CPU等,其含义是可直接操作8位、16位、32位或64位二进制数。目前CPU已发展到64位,即一次可传送64位二进制数。

下面,我们再来介绍一下双核CPU。

随着CPU主频的不断增长、工艺线宽的不断缩小,CPU散热、电流泄漏、热噪等问题变得越来越棘手,单纯的主频提升已经遭遇瓶颈,因此,CPU厂商开始寻求新的发展方向,双核CPU电脑应运而生。在对待双核处理器的态度上,芯片厂商都表现出了异乎寻常的热情,预示了CPU市场的未来发展方向——双核甚至多核CPU的发展将引导整个产业链的方向。

双核CPU究竟有何过人之处,吸引芯片巨头不遗余力地推动双核技术呢?在过去,处理性能的飞跃依赖于处理器主频的提升,但是随着散热等问题日益严重,主频升级的思路逐渐显得捉襟见肘。而双核心技术的引入是提高处理器性能另一个行之有效的方法。处理器实际性能是处理器在每个时钟周期内所能处理的指令数总量,因此,增加一个内核,处理器每个时钟周期内可执行的单元数将增加一倍,这将大大提升处理器的工作效率。而且,双核CPU所具备的两个物理核心是相对独立的,每个核心都可以拥有独立的一二级缓存、寄存器、运算单元,可以使两个独立进程互不干扰。

双核CPU超越了传统的单核CPU的技术局限,借助两颗“心脏”所具有的高性能和多任务优势,我们可以更加轻松地创建数字内容,进行多任务处理。另外,双核电脑可以做到在后台创建专业数字内容和撰写电子邮件,同时在后台运行防火墙软件或者从网上下载音频文件。

原本计算机一直以单核心的工作频率作为性能的衡量,之所以放弃单核是因为目前的技术水平令单核性能继续提升遇到了瓶颈,4G P4的夭折让依靠频率提升性能的路子走进死胡同,不得已改走多核心路线,以核心数量来弥补处理能力的不足。不过慢慢地这些多核心的频率又开始奔3G去了,随着45nm的出现,双核上4G应该可以想象,所以一方面每个核心的性能还在发展,另一方面多核心集成的手段双管齐下,这样CPU的性能可以迅速提升,继续保持摩尔定律。

多核CPU就是基板上集成有多个单核CPU,早期PD双核需要北桥来控制分配任务,核心之间存在抢二级缓存的情况,后期酷睿自己集成了任务分配系统,再搭配操作系统就能真正同时开工,两个核心同时处理两“份”任务,速度快了,万一一个核心死机,起码另一个还可以继续处理关机、关闭软件等任务。4核或者将来的8核说白了还是多个核心独自处理各自的“份”,不过人多力量大,速度快,响应时间短,不易死机。

Intel 酷睿 i5 760CPU 的参数如表 1.1~表 1.3 所示,其外观如图 1.2 所示。

表 1.1 Intel 酷睿 i5 760CPU 的频率

CPU 主频	2 800MHz
最大睿频	3 330MHz
外频	133MHz
倍频	21 倍
总线类型	DMI 总线
总线频率	2.5GT/s

表 1.2 Intel 酷睿 i5 760CPU 的插槽参数

CPU 插槽	
插槽类型	LGA 1156
针脚数目	1156pin

表 1.3 Intel 酷睿 i5 760CPU 的内核参数

CPU 内核	
核心代号	Lynnfield
CPU 架构	Nehalem
核心数量	四核心
线程数	四线程
制作工艺	45nm
热设计功耗 (TDP)	95W
内核电压	0.65~1.4V
晶体管数量	774 百万
核心面积	296mm ²

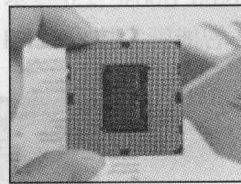
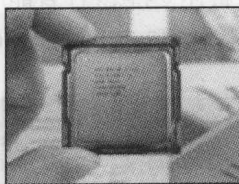
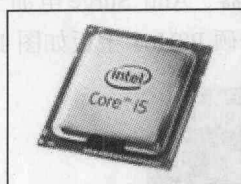


图 1.2 Intel 酷睿 i5 760CPU 外观

ARM 微处理器具有强大的处理能力和极低的功耗，现在越来越多的公司在产品选型的时候考虑使用 ARM 微处理器。另外，随着 ARM 功能的增强和完善，在嵌入式领域得到广泛应用。现在绝大多数智能手机都采用多核 ARM 微处理器。ARM 微处理器如图 1.3 所示。

1.1.2 主机板

主机板是主机箱中的重要组成部分，它将 PC 的各部件有机地连接起来，构成一个完整的硬件系统。换句话说，就是把 CPU、内存储器及相关的功能部件等都

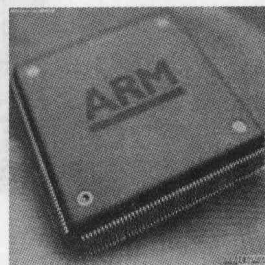


图 1.3 ARM 内核的微处理器

安装或连接到一个电路板上。主机板上有一些插口，可以插入其他扩展卡，用以扩大计算机的能力，提高计算机的性能和效率。

主板，又叫主机板（mainboard）、系统板（systemboard）或母板（motherboard）；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。由于计算机的质量与主板的设计和工艺有极大的关系，所以从计算机诞生开始，各厂家和用户都十分重视主板的体系结构和加工水平。了解主板的特性及使用情况，对购机、装机、用机都是极有价值的。

在主机板下面，是错落有致的电路布线；在上面，则为棱角分明的各个部件：插槽、芯片、电阻、电容等。当主机加电时，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。

计算机行业的技术更新无疑是最频繁和最迅速的，一种主板从投入市场到淘汰一般只有 1~2 年的时间。目前市场中销售的主板普遍使用了一些常见的新技术，并具有一些共同的特点。主要是：采用 Flash BIOS，用户只需软件即可升级；采用同步突发式（PB Cache）二级高速缓存，与以前的异步缓存相比，可提高速度和效率；主板集成两个串口、一个并口和一个软驱接口；主板集成两个通道的增强型（EIDE）硬盘接口，用于连接硬盘、IDE 光驱、磁带机等设备。有些主板还设有 PS/2 鼠标口、通用串行总线（USB）、DMI 资源管理等。

主板采用了开放式结构。主板上大都有 6~15 个扩展插槽，供 PC 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。

华硕 P8H61 采用了 ATX 大板设计，搭载了 Intel® H61（B3）芯片组，修复了 SATA 缺陷，能够很好地支持 Intel® Socket 1155 接口的二代酷睿 i7 /i5/i3 等 32nm 处理器，同时还能很好地支持 Intel Turbo Boost 2.0 技术，另外主板还支持 EPU 智能节能处理器、Anti Surge 电涌全保护、AI Suite II 智能管家技术、EMI 电磁辐射防护和 EFI 图形 BIOS 等。华硕 P8H61 主板如图 1.4 所示。

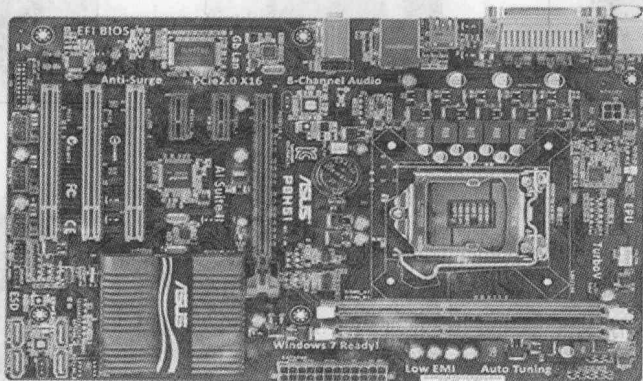


图 1.4 华硕 P8H61 主板

1.1.3 内存储器（内存）

存储器（Memory）是计算机系统中的记忆设备，用来存放程序和数据。计算机中的全部信息，

包括输入的原始数据、计算机程序、中间运行结果和最终运行结果都保存在存储器中。它根据控制器指定的位置存入和取出信息。构成存储器的存储介质,目前主要采用半导体器件和磁性材料。存储器中最小的存储单位就是一个双稳态半导体电路或一个 CMOS 晶体管或磁性材料。

存储器的种类很多,按其用途可分为主存储器和辅助存储器。主存储器又称内存储器(简称内存),是 CPU 能直接寻址的存储空间,由半导体器件制成。内存的特点是存取速率快。内存是电脑中的主要部件,它是相对于外存而言的。我们平常使用的程序,如 Windows 操作系统、打字软件、游戏软件等,一般都是安装在硬盘等外存上的,但仅此是不能使用其功能的,必须把它们调入内存中运行,才能真正使用其功能,我们平时输入一段文字,或玩一个游戏,其实都是在内存中进行的。就好比在一个书房里,存放书籍的书架和书柜相当于电脑的外存,而我们工作的办公桌就是内存。通常我们把要永久保存的、大量的数据存储在外部存储设备上,而把一些临时的或少量的数据和程序放在内存上,当然内存的好坏会直接影响电脑的运行速度。

内存直接安装在主机板上,存取数据速率快。按照存取信息的方式不同,内存又可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。

随机存储器(RAM)内的存储信息是可以改变的,它允许随机地按任意指定的地址存取信息,一旦系统断电,则 RAM 中的所有信息全部丢失。我们通常所说的内存一般是指动态随机存储器,也称 DRAM,它是计算机执行程序和处理信息时存放指令和数据的地方。内存存取速率很快,但制造成本较高,因此,容量不是很大,一般用 MB 作为存储容量单位。

只读存储器(ROM)是只能够读出信息而不允许随意写入信息的存储器,通常 ROM 中的内容是生产厂商在制造芯片时就写入的,它不会因系统断电而丢失信息,计算机的基本输入/输出系统(BIOS)、初始化引导程序、开机自检程序等均在出厂前被固化在 ROM 中,无论有无电源,信息都不会丢失。

高速缓冲存储器 Cache 是位于 CPU 与内存之间的临时存储器,它的容量比内存小但交换速度快。

在 Cache 中的数据是内存中的一小部分,但这一小部分是短时间内 CPU 即将访问的,当 CPU 调用大量数据时,就可避开内存直接从 Cache 中调用,从而加快读取速度。由此可见,在 CPU 中加入 Cache 是一种高效的解决方案,这样整个内存系统(Cache+内存)就变成了既有 Cache 的高速度,又有内存的大容量的存储空间了。

Cache 对 CPU 的性能影响很大,主要是因为 CPU 的数据交换顺序和 CPU 与 Cache 间的带宽引起的。

在传输速度有较大差异的设备间都可以利用 Cache 作为匹配来调节差距,或者说是这些设备的传输通道。在显示系统、硬盘和光驱,以及网络通信中,都需要使用 Cache 技术。但 Cache 均由静态 RAM 组成,结构复杂,成本不菲,使用现有工艺在有限的面积内不可能做得很大。

在 PC 中,为了便于灵活地扩充内存容量,RAM 通常是由几个芯片组成一个内存条,可以很方便地插入主板的内存插槽内,内存条插脚有 30、72、168 线等 3 个标准,30 线已被淘汰,现在用的较多的是 168 线。有些程序(如图像处理程序、三维动画程序、制图程序)要求的内存容量比较大,因此,可以用多个内存条组合,以达到用户所需的内存容量,使程序能够顺利执行。

内存主要有以下技术指标。

1. 容量

容量这一指标直接制约系统的整体性能。一般内存条容量有 512MB、1GB、2GB、4GB 等,其中 2GB 内存已成为当前家庭 PC 的主流配置。

2. 存取时间

内存条芯片的存储时间决定了内存的速度，其单位是纳秒（ns）。

3. 奇偶校验位

内存条的奇偶校验位可以用于保证数据的正确读写，对于常见的机型，有无奇偶校验位一般均可正常工作。

4. 接口类型

内存的接口类型一般包括 SIMM 类型接口和 DIMM 类型接口。

根据内存条所应用的主机不同，内存产品也各自不同的特点。台式机内存是 DIY 市场内最普遍的内存，价格也相对便宜。笔记本内存则对尺寸、稳定性、散热性方面有一定的要求，价格要高于台式机内存。而应用于服务器的内存则对稳定性以及内存纠错功能要求严格，同样稳定性也是着重强调的。

笔记本内存就是应用于笔记本电脑的内存产品，笔记本内存只是使用的环境与台式机内存不同，在工作原理方面并没有什么区别。只是因为笔记本电脑对内存的稳定性、体积、散热性方面的需求，笔记本内存在这几方面要优于台式机内存，价格方面也要高于台式机内存。

笔记本诞生于台式机的 486 年代，在那个时代的笔记本电脑，所采用的内存各不相同，各种品牌的机型使用的内存千奇百怪，甚至同一机型的不同批次也有不同的内存，规格极其复杂，有的机器甚至使用 PCMICA 闪存卡来做内存。进入到台式机的 586 时代，笔记本厂商开始推广 72 针的 SO DIMM 标准笔记本内存，而市场上还同时存在着多种规格的笔记本内存，诸如：72 针 5V 的 FPM；72 针 5V 的 EDO；72 针 3.3V 的 FPM；72 针 3.3V 的 EDO。此几种类型的笔记本内存都已成为“古董”级的宝贝，早已在市场内消失了。在进入到“奔腾”时代，144 针的 3.3V 的 EDO 标准笔记本内存。在往后随着台式机内存中 SDRAM 的普及，笔记本内存也出现了 144 针的 SDRAM。现在 DDR 的笔记本内存也在市面中较为普遍了，而在一些轻薄笔记本内，还有些机型使用与普通机型不同的 Micro DIMM 接口内存。

对于多数的笔记本电脑并没有配备单独的显存，而是采用内存共享的形式，内存要同时负担内存和显存的存储作用，因此，内存对于笔记本电脑性能的影响很大。

1.1.4 I/O 接口

I/O 接口是一个电子电路（以 IC 芯片或接口板形式出现），其内由若干专用寄存器和相应的控制逻辑电路构成。它是 CPU 和 I/O 设备之间交换信息的媒介和桥梁。CPU 与外部设备、存储器的连接和数据交换都需要通过接口设备来实现，前者被称为 I/O 接口，而后者则被称为存储器接口。存储器通常在 CPU 的同步控制下工作，接口电路比较简单；而 I/O 设备品种繁多，其相应的接口电路也各不相同，因此，习惯上说到接口只是指 I/O 接口。PC 与外部设备之间的数据交换需要通过 I/O 接口，因为外部设备处理的信息既有用数字形式（由“0”、“1”组成的信息）表示的，也有用模拟量（如电压、电流等物理量）表示的，而在 PC 的内部只能处理数字量；此外计算机内部处理数据的速度很快，而外部设备处理数据的速度相对要慢些，通过 I/O 接口能协调主机与外部设备之间的数据传送。现在的 PC 通常把常用的一些接口电路都集成在主机板上，主要有以下几种。

1. 串行通信适配器接口（COM1，COM2）

它将信息一位一位地按次序传送，常用来连接鼠标、绘图仪、调制解调器等。

2. 并行打印机适配器接口（LPT1，LPT2）

它传送信息时一次同时传送若干位，常用于连接打印机。

3. 光盘控制器接口

它用于连接光盘驱动器。

4. 硬盘控制器接口

它用于连接硬盘驱动器。

5. 通用串行总线接口 (USB)

USB 是 PC 与外围设备连接的接口新标准,它能够多个外部设备相互串联,树状结构最多可接 127 个外设。它即插即用,可接不同的外部设备,如键盘、鼠标、扫描仪等,具有热插拔功能。

通用串行总线 USB (Universal Serial Bus) 是 Intel 和其他一些公司共同倡导的一种新型接口标准。随着计算机应用的发展,外设越来越多,调制解调器、扫描仪、磁带机等各种各样的外设使计算机本身所带的有限接口显得异常紧张。通用串行总线 USB 可以简单地解决这一问题。按目前的工业标准,它是一种四芯的串行通信设备接口,可以连接多达 127 个外围设备,并支持即插即用。主要用作计算机与外设之间的连接。通信速率可达 12Mbit/s,比传统的 RS-232C 串行通信接口要快得多。今后 USB 总线的可用速率还会提高。采用 USB 总线可以把键盘、鼠标器、打印机、扫描仪、调制解调器、网络 (HUB) 等设备按统一的接口方式连接起来,使用户安装这些设备变得更简单。

采用 USB 总线后,计算机后面的许多接口都可以免去,而剩下一两个统一的 USB 接口。使用 USB 总线要求有 USB 驱动程序来配合各种 USB 设备,而 USB 驱动程序的基础部分一般是放在 BIOS 中的。目前,许多外设已经都具有 USB 标准接口。

此外,PC 的主机板上还有接口卡的插槽,用来接插其他常用的接口卡,如显示卡、网络卡、A/D 及 D/A 卡等。

华硕 P8H61 主板的 I/O 接口如图 1.5 所示。

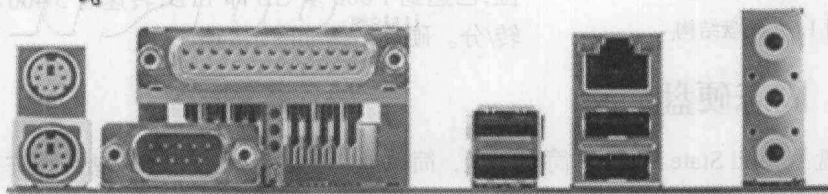


图 1.5 华硕 P8H61 主板的 I/O 接口

1.2 外部存储器

外部存储器即外存,也称辅存,是内存的延伸,其主要是可以记录各种信息、保存系统软件 and 用户程序及数据,外存是可以重复使用的。外存储器有磁带、磁盘和光盘等几种,目前一般计算机使用磁盘作为外存储器。磁盘又有硬盘和软盘两种,不管哪种,都是外部存储器即外存,也称辅存,需将所保存的程序、数据调入内存中才能由 CPU 处理。

1.2.1 软盘

软盘 (Floppy Disk) 具有价格便宜、携带方便、容量小、读写速度较慢等特点,它是由起保

护作用的硬塑料封套和盘片组成。PC 上使用的软盘大小一般是 9cm (3.5 英寸), 当软盘插入软驱后, 软盘的活动窗就滑到一边, 露出里面的磁盘表面, 磁头就可以从这里读写数据。

所有的软盘在第一次使用之前, 必须进行格式化。所谓的磁盘格式化就是在磁盘上建立一系列同心圆, 这些同心圆称为磁道, 常用的 9cm 软盘上下两面各被划分为 80 个磁道, 最外层为 0 号磁道, 由外往里磁道编号为 0, 1, ..., 78, 79。每个磁道又划分成若干小区称为扇区, 每个磁道有 18 个扇区, 每个扇区固定地有 512 个字节, 因此 9cm (3.5 英寸) 软盘的容量为:

盘面数 $\times$ 每面磁道数 $\times$ 每磁道扇区数 $\times$ 每扇区字节数 $= 2 \times 80 \times 18 \times 512\text{B} = 1474560\text{B} = 1.44\text{MB}$

软盘只有插入软盘驱动器中才能读写数据, 软盘驱动器是通过专用数据线与主机板连接的。目前, 软盘使用越来越少。

1.2.2 硬盘

软盘虽然有携带方便等优点, 但其容量小, 读写速度慢, 对于数据量较大的数据或程序无法存储, 而硬盘能够解决这些问题。硬盘一般是在铝合金圆盘上铺有磁性材料, 从结构上分为固定式和移动式, 它的尺寸主要为 9cm (3.5 英寸), 其特点是把磁头、盘片和驱动器密封在一起。硬

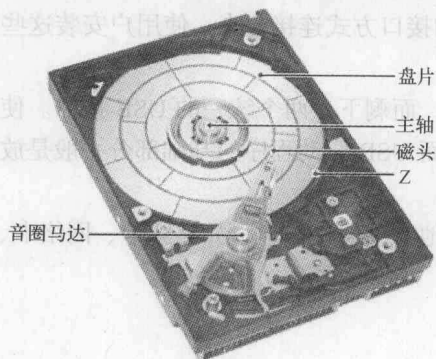


图 1.6 硬盘结构

盘上每个存储面也划分为若干个磁道, 每个磁道划分为若干个扇区。硬盘通常由多张盘片组成, 也有多个磁头, 每个存储面的同一道形成一个柱面。硬盘的读写速度是软盘的 20 倍, 在相同尺寸上的存储容量是软盘的 20~400 倍。硬盘容量的计算方法为: 磁头数 $\times$ 柱面数 $\times$ 扇区数 $\times$ 每个扇区的字节数。

硬盘的性能参数除了存储容量外, 还有电机的转速和内置的 Cache 的大小。目前硬盘的容量以 GB 或 TB 为单位, 已达到 1 000 多 GB 即 1TB, 转速有 5 400 转/分和 7 200 转/分。硬盘结构如图 1.6 所示。

1.2.3 固态硬盘

固态硬盘 (Solid State Disk), 简称固盘, 简单地说就是用固态电子存储芯片阵列而制成的硬盘, 其芯片的工作温度范围很宽, 商规产品 (0~70℃) 工规产品 (-40~85℃)。虽然成本较高, 但也正在逐渐普及到 DIY 市场。由于固态硬盘技术与传统硬盘技术不同, 所以产生了不少新兴的存储器厂商。厂商只需购买 NAND 存储器, 再配合适当的控制芯片, 就可以制造固态硬盘了。新一代的固态硬盘普遍采用 SATA-2 接口及 SATA-3 接口。

固态硬盘的存储介质分为两种, 一种是采用闪存 (FLASH 芯片) 作为存储介质, 另外一种是采用 DRAM 作为存储介质。

1. 基于闪存的固态硬盘

基于闪存的固态硬盘 (IDEFLASH DISK、Serial ATA Flash Disk): 采用 FLASH 芯片作为存储介质, 这也是我们通常所说的 SSD。它的外观可以被制作成多种模样, 例如, 笔记本硬盘、微硬盘、存储卡、U 盘等样式。这种 SSD 固态硬盘最大的优点就是可以移动, 而且数据保护不受电源控制, 能适应各种环境, 但是使用年限不高, 适合个人用户使用。固态硬盘如图 1.7 所示。

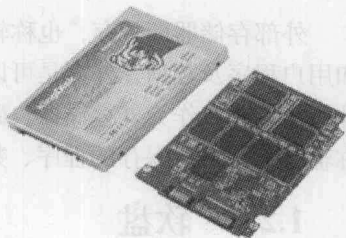


图 1.7 固态硬盘

2. 基于 DRAM 的固态硬盘

基于 DRAM 的固态硬盘：采用 DRAM 作为存储介质，应用范围较窄。

它仿效传统硬盘的设计，可被绝大部分操作系统的文件系统工具进行卷设置和管理，并提供工业标准的 PCI 和 FC 接口用于连接主机或者服务器。应用方式可分为 SSD 硬盘和 SSD 硬盘阵列两种。它是一种高性能的存储器，而且使用寿命很长，美中不足的是需要独立电源来保护数据安全。DRAM 固态硬盘属于比较非主流的设备。

现在不少笔记本电脑都有一个固态硬盘来装操作系统以实现快速启动，同时又有一个普通硬盘来存放数据。

1.2.4 CD-ROM

CD-ROM 是只读光盘，用户只能读取已存在光盘上的内容，不能更改和写入信息。它具有容量大、速度快、不易受干扰等特点，是多媒体计算机的关键部件之一。常用的 CD-ROM 光盘的大小为 13cm (5.25 英寸)，单面标准容量为 650MB。光盘只有在光盘驱动器里才能读取信息。光盘驱动器重要的性能指标为数据传输速率（即单位时间内 CD-ROM 驱动器可以从光盘读取的信息量）。

1.2.5 DVD

DVD 光盘是一种新的 CD 产品，现在已用得比较广泛。DVD 光盘的大小与 CD 光盘相同，且 DVD 光盘驱动器兼容 CD 光盘，它的容量有 4.7GB、7.5GB 和 17GB 等多种，比 CD-ROM 容量大 8~25 倍，速度也快，具有良好的应用前景。

选购 DVD 刻录盘片时，首先要考虑到自己的刻录机所支持的 DVD 盘片的格式与标准。由于发起者不同，目前市场上的 DVD 盘片的制定标准也不相同。主要分为以下 3 种格式，DVD-RAM、DVD-R/RW 及 DVD+R/RW。

DVD-RAM 是由松下主推的 DVD 刻录碟片，采用与传统 DVD 不同的物理格式，使用最为方便，而且盘片可以反复擦写 10 万次以上，大大高于其他产品。不过，DVD-RAM 价格昂贵且兼容性较差。DVD-R/RW 是由先锋等公司主推的 DVD-R/RW，在物理格式上，与 DVD-RAM 相同，采用恒定线速度（CLV）读取方式，与 DVD-RAM 兼容，但其刻录速度却受到较大限制。目前最热门的是 SONY、BenQ 主推的 DVD+R/RW 规格 DVD 盘片，其兼容性和刻录速度都很好。

1.2.6 U 盘

U 盘（有的称为闪盘、优盘、魔盘）是一种可以直接插在通用串行总线 USB 端口上进行读写的新一代外存储器。它具有容量大（通常数十兆到几百兆）、体积小、携带方便、保存信息可靠等优点，目前已被人们普遍接受。

对计算机硬件略有常识的人都知道，U 盘产品造型小巧，是通过整合闪存芯片、USB I/O 控制芯片而组成的产品，其产品特性大都比较相似，只是外壳设计和捆绑软件有所差别，其实 U 盘的技术含量并不高。任意品牌的一款 U 盘产品的核心部件主要为：用于存储数据的 Flash 芯片和负责驱动 USB 接口的端口控制芯片两个部分。相对软盘而言，U 盘的容量更大、读写更快、寿命更长、体积更小、使用和携带都很方便，因而在问世之时就被人称为“软盘软驱的终结者”。U 盘如图 1.8 所示。