

● 高 等 学 校 教 材

大学计算机与 数据处理

主 编 杨琴 叶青

副主编 周燕玲 熊玲珠 陈勇飞 熊光耀

3

高等教育出版社

高等学校教材

大学计算机与数据处理

Daxue Jisuanji yu Shuju Chuli

主 编	杨 琴	叶 青			
副主编	周燕玲	熊珍珠	陈勇飞	熊光耀	
编 者	刘 雅	朱懿敏	李智彪	周 娴	
	王 锋	熊科云	应 然	丁之旺	

高等教育出版社·北京

内容提要

本书共分 7 章,第 1 章介绍计算机基础知识;第 2 章介绍 Windows 操作系统;第 3 章介绍 Internet 网络基础;第 4 章介绍文字处理软件 Word 2013;第 5 章介绍电子表格处理软件 Excel 2013;第 6 章介绍演示文稿制作软件 PowerPoint 2013;第 7 章介绍数据库软件 Access 2013。

本书内容组织深入浅出,配有丰富的例题、习题和实验,并兼顾全国计算机等级考试二级 MS Office 和二级 Access 内容。

本书可作为高等学校非计算机专业公共课教材,也可以作为全国计算机等级考试二级 MS Office 和二级 Access 的参考书,还可以作为计算机初学者的自学参考书。

图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机与数据处理 / 杨琴, 叶青主编. —北京:
高等教育出版社, 2016.8

ISBN 978-7-04-045938-8

I. ①大… II. ①杨… ②叶… 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 (2016) 第 169123 号

策划编辑 耿芳
插图绘制 杜晓丹

责任编辑 耿芳
责任校对 窦丽娜

封面设计 于文燕
责任印制 刘思涵

版式设计 杜微言

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京丰源印刷厂
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 17.75
字 数 390 千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>
<http://www.hepmall.com>
<http://www.hepmall.cn>

版 次 2016 年 8 月第 1 版
印 次 2016 年 8 月第 1 次印刷
定 价 35.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 45938-00

前言

“大学计算机基础”是高等学校非计算机专业的通识课程，着重于普及计算机文化，培养与专业结合的计算机应用能力，训练计算思维能力。本书在编写过程中，力求兼顾不同专业的需要，以计算机文化素养培养为主线，以计算思维思想为重点，精选案例，强调应用，突出实践。

本书的编写注重条理性、逻辑性和科学性，各章内容相对独立，但始终保持前后叙述的连贯性和一致性，既可选学部分章节，又有利全书学习。本书在内容安排上既沿袭了同类教材的传统习惯，又有创新。本书在组织内容的安排上引入主动式导入学习法，由浅入深，循序渐进，全书内容叙述格式统一，易学易懂。

本书采用“纸质教材+微视频”的新形态教材形式。纸质教材中操作性强的知识点可以通过二维码的扫描形式直接观看微视频，方便学生自主学习。本书还配有电子教案，方便教师教学（需要电子教案的教师可通过邮件 41011032@qq.com 向作者获取）。

本书由杨琴、叶青任主编，周燕玲、熊珍珠、陈勇飞、熊光耀任副主编。第1章由熊光耀编写，第2章由叶青编写，第3章由朱懿敏编写，第4章由刘雅编写，第5章由陈勇飞编写，第6章由周燕玲编写，第7章由杨琴和熊珍珠编写。全书由杨琴、叶青进行审核，几易其稿，最终形成定稿。此外，李智彪、周娴、王锋、熊科云、应然、丁之旺也参加了本书的编写工作，在此表示感谢。

本书在组织编写过程中参考了一些相关书籍，在此向所列参考文献中的作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，希望读者在使用本书过程中及时发现为题并提出宝贵意见，以便再版时及时更正。

作 者

2016年5月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010) 58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

目录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展阶段	1
1.1.2 计算机的工作原理与特点	2
1.1.3 计算机的应用	3
1.2 计算机的系统组成	5
1.2.1 硬件系统	5
1.2.2 软件系统	7
1.2.3 常见的计算机形式	7
1.3 计算机未来的发展方向	8
1.3.1 计算机的发展方向	8
1.3.2 新一代计算机	9
1.4 计算机前沿技术	9
1.4.1 虚拟化	9
1.4.2 云计算	11
1.4.3 大数据	13
1.5 计算机病毒	14
1.5.1 定义	14
1.5.2 分类	14
1.5.3 特征	15
1.5.4 预防	16
习题 1	16
实验 1	17
第2章 Windows 操作系统	18
2.1 操作系统基础	18
2.1.1 操作系统概述	18
2.1.2 操作系统的分类	19
2.1.3 操作系统的功能	20
2.1.4 常用操作系统简介	21
2.2 Windows 应用	22
2.2.1 Windows 基础	22
2.2.2 Windows 基本操作	24
2.2.3 Windows 基本使用	30
2.3 Windows 7 操作系统	34
2.3.1 Windows 7 的特点和配置要求	34
2.3.2 Windows 7 的新特性	35
2.3.3 资源管理器	38
2.3.4 控制面板及系统设置	42
2.3.5 Windows 7 的附件程序	56
习题 2	57
实验 2	58
第3章 Internet 网络基础	59
3.1 计算机网络基础知识	59
3.1.1 计算机网络的功能与应用	59
3.1.2 计算机网络的构成	60
3.1.3 计算机网络的拓扑结构	61
3.1.4 计算机网络的分类	62
3.1.5 网络协议	62
3.2 Internet 基础	62
3.2.1 Internet 的发展	63
3.2.2 网际协议与 IP 地址	64
3.2.3 域名地址	65
3.2.4 Internet 服务概述	67
3.3 Windows 7 的网络设置	67
3.3.1 查看本机 IP 地址	68
3.3.2 设置本机 IP 地址	68
3.3.3 设置 ADSL	68
3.3.4 文件共享和权限设置	70

3.3.5 设置网络安全	72	第5章 电子表格处理软件 Excel	103
习题 3	73	5.1 Excel 的基本概念	103
实验 3	73	5.2 基本操作	105
第4章 文字处理软件 Word	74	5.2.1 建立与保存工作簿	105
4.1 Word 工作界面	74	5.2.2 输入和编辑工作表	105
4.1.1 Word 的安装、启动与退出	74	5.2.3 使用工作表和单元格	111
4.1.2 Word 的窗口组成	75	5.3 格式化工作表	115
4.2 文档的基本操作	76	5.3.1 设置单元格格式	115
4.2.1 新建文档	76	5.3.2 设置单元格列宽和行高	116
4.2.2 保存文档	77	5.3.3 设置条件格式	117
4.2.3 打开文档	78	5.3.4 使用样式	117
4.2.4 关闭文档	78	5.3.5 自动套用格式	118
4.3 文本的输入和编辑	79	5.3.6 使用模板	118
4.3.1 文本的输入	79	5.4 公式与函数	119
4.3.2 文本的选定、复制、 移动和删除	79	5.4.1 输入公式	119
4.3.3 查找与替换	81	5.4.2 复制公式	119
4.4 排版与打印	82	5.4.3 函数应用	121
4.4.1 字符格式	82	5.5 图表	123
4.4.2 段落格式	83	5.5.1 图表的基本概念	123
4.4.3 项目符号与编号	85	5.5.2 创建图表	123
4.4.4 首字下沉与分栏	86	5.5.3 编辑图表	124
4.4.5 格式复制	87	5.5.4 修饰图表	125
4.4.6 脚注与尾注	87	5.6 数据分析	125
4.4.7 设置页眉和页脚	88	5.6.1 建立数据清单	125
4.4.8 设置边框和底纹	88	5.6.2 数据排序	126
4.4.9 页面设置与打印	90	5.6.3 数据筛选	127
4.5 表格	91	5.6.4 分类汇总	127
4.5.1 创建表格	91	5.6.5 建立数据透视表	129
4.5.2 编辑表格	92	5.7 工作表的打印和超链接	131
4.6 图文混排	94	5.7.1 页面布局	131
4.6.1 插入图片	94	5.7.2 打印预览	132
4.6.2 绘制图形	95	5.7.3 打印	132
4.6.3 文本框	96	5.7.4 工作表中的链接	133
4.6.4 艺术字	96	5.8 保护数据	134
4.7 生成目录	98	5.8.1 保护工作簿和工作表	134
习题 4	99	5.8.2 隐藏工作表	135
实验 4	100	习题 5	136
		实验 5	137

第6章 演示文稿制作软件

PowerPoint	138
6.1 演示文稿的建立	138
6.1.1 PowerPoint 的工作界面	138
6.1.2 建立和保存演示文稿	138
6.1.3 视图种类	143
6.2 演示文稿的管理与编辑	144
6.2.1 管理演示文稿	144
6.2.2 编辑幻灯片	146
6.2.3 幻灯片的设计	152
6.2.4 设置动画效果	155
6.3 播放和输出演示文稿	157
6.3.1 播放演示文稿	157
6.3.2 导出演示文稿	164
6.3.3 打印演示文稿	170
6.3.4 共享演示文稿	172
习题 6	174
实验 6	175
第7章 数据库软件 Access	176
7.1 数据库系统概述	176
7.1.1 数据库系统基本概念	176
7.1.2 数据管理技术的发展	178
7.1.3 数据库系统的组成	179
7.1.4 数据库的体系结构	180
7.1.5 数据模型	181
7.2 数据库和表	184
7.2.1 Access 的启动与退出	184
7.2.2 Access 的工作界面	185

7.2.3 创建数据库	186
7.2.4 创建数据表	188
7.2.5 表间联系	199
7.3 查询	201
7.3.1 查询向导	202
7.3.2 选择查询	212
7.3.3 参数查询	221
7.3.4 操作查询	223
7.3.5 SQL 特定查询	229
7.4 窗体	230
7.4.1 自动创建窗体	231
7.4.2 窗体向导	234
7.4.3 窗体设计器	236
7.4.4 导航窗体	243
7.5 报表	245
7.5.1 快速报表	245
7.5.2 报表向导	247
7.5.3 标签报表	252
7.5.4 报表分组与统计	255
7.6 宏	258
7.6.1 独立宏与自动宏	258
7.6.2 子宏和条件宏	262
7.6.3 嵌入宏	265
习题 7	267
实验 7	268
参考答案	270
参考文献	272

第 1 章

计算机基础知识

1.1 计算机概述

1946 年 2 月，由美国宾夕法尼亚大学物理学家约翰·莫奇利（John Mauchly）教授领导的研究小组，研制成功世界上第一台电子计算机，取名为 ENIAC（Electronic Numerical Integrator and Computer，埃尼阿克，电子数字积分计算机）。这台计算机被公认为世界上第一台商业运行的电子计算机，其主要器件为电子管，采用了 18 000 多个电子管，占地面积 164 m²，功率为 150 kW，每秒运算 5 000 次。它奠定了计算机发展的技术基础，标志着人类计算工具的历史性变革。

计算机技术经过了几十年的发展，现在已经取得了长足的进步。截止 2016 年 6 月，世界上运算速度最快的计算机系统为我国的“神威·太湖之光”，其持续计算速度为每秒 9.3 亿亿次、峰值计算速度为每秒 12.54 亿亿次。

1.1.1 计算机的发展阶段

自从第一台电子计算机问世以来，计算机发展过程中进行了几次重大的技术变革，计算机性能得到极大提高，体积大大缩小，应用越来越普及。

按计算机物理器件的变革划分，计算机的发展至今已经经历了 4 个阶段，如下表所示。

计算机发展阶段				
时期	第一代	第二代	第三代	第四代
特征	1946—1956 年	1957—1964 年	1965—1970 年	1971 年至今
电子器件	电子管	晶体管	中小规模 集成电路	大规模、 超大规模集成电路
主存储器	磁鼓、磁芯	磁鼓、磁芯	磁鼓、磁芯、 半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
运算速度 (次/秒)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~几百亿
代表机器	ENIAC、IBM705	IBM7090、CDC6600	IBM360、PDP II	IBM370、CARY II

计算机按功能划分为以下6个阶段。

(1) 大型主机阶段

20世纪40—50年代,第一代电子管计算机。经历了电子管数字计算机、晶体管数字计算机、集成电路数字计算机和大规模集成电路数字计算机的发展历程,计算机技术逐渐走向成熟。

(2) 小型计算机阶段

20世纪60—70年代,是对大型主机进行的第一次“缩小化”,可以满足中小企业、事业单位的信息处理要求,成本较低,价格可接受。

(3) 微型计算机阶段

20世纪70—80年代,是对大型主机进行的第二次“缩小化”。1976年美国苹果公司成立,1977年推出了Apple II计算机,大获成功。1981年IBM推出IBM PC,此后它经历了若干代的演进,占领了个人计算机市场,使得个人计算机得到很大普及。

(4) 客户机/服务器阶段

客户机/服务器(Client/Server)即C/S阶段。1964年IBM与美国航空公司建立了第一个全球联机订票系统,把美国当时2000多个订票的终端用电话线连接在了一起,标志着计算机进入C/S阶段,这种模式至今仍在大量使用。在C/S网络中,服务器是网络的核心,而客户机是网络的基础。客户机依靠服务器获得所需要的网络资源,而服务器为客户机提供网络必需的资源。C/S结构的优点是能充分发挥客户端的处理能力,很多工作可以在客户端处理后再提交给服务器,大大减轻了服务器的压力。

(5) Internet 阶段

Internet阶段也称互联网、因特网、网际网阶段。互联网即广域网、局域网及单机按照一定的通信协议组成的国际计算机网络。互联网始于1969年,是在ARPA(美国国防部研究计划署)制定的协定下将美国西南部的大学加利福尼亚大学洛杉矶分校、斯坦福大学研究学院、加利福尼亚大学和犹他州大学的4台主要的计算机连接起来。此后经历了从传输文本到图片,再到传输语音、视频等阶段,带宽越来越大,功能越来越强。

(6) 云计算时代

从2008年起,云计算(Cloud Computing)概念逐渐流行起来,它正在成为一个通俗和大众化的词语。云计算被视为“革命性的计算模型”,因为它使超级计算能力通过互联网自由流通成为了可能。企业与个人用户无须再投入昂贵的硬件购置成本,只需要通过互联网来购买租赁计算力,用户只用于自己需要的功能付费,同时消除传统软件在硬件、软件、专业技能方面的花费。云计算让用户脱离技术与部署上的复杂性而获得应用,囊括了开发、架构、负载平衡和商业模式等,是软件业的未来模式。

1.1.2 计算机的工作原理与特点

1. 计算机的工作原理

近70年以来,计算机技术有了飞速发展,但计算机的基本体系结构和基本工作原理仍然沿袭着冯·诺依曼的最初构思和设计,将这种延续至今的“存储程序”式计

计算机统称为冯氏结构计算机，其核心思想包括以下3点。

(1) 计算机内部采用二进制表示指令和数据，即计算机接受的信息只有0和1两个信号。

(2) 计算机硬件设备应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件。

(3) 计算机能实现程序存储自动运行。将预先编制成功的程序存在存储器中，使计算机能高速地从存储器中取出指令并加以执行。

2. 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，具有极高的处理速度，很强的存储能力，精确的计算和逻辑判断能力。

(1) 运算速度快

计算机的运算速度已达到每秒亿亿次，使大量复杂的科学计算问题在较短的时间内得以解决。例如卫星轨道的计算、大型水坝的计算、天气预报的计算等，过去人工计算需要几天、几十天，现在借助计算机只需几小时，甚至几分钟就可以完成。

(2) 计算精度高

由于计算机采用二进制数字表示数据，大多数计算机的字长为8、16、32、64位等，精度主要取决于字长，计算精度可由千分之几到百万分之几。为了达到更高的精度，还可以采用多倍字长的运算，是任何以往计算工具所望尘莫及的。

(3) 记忆和逻辑判断能力

计算机具有存储“信息”的存储装置，可以存储大量的数据，并且在需要的时候可以准确无误地读取出来。计算机可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术和逻辑运算，甚至可以进行推理和证明。

(4) 自动控制能力

计算机内部操作是根据事先编好的程序自动控制进行的。用户根据需要事先设计好运行程序，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，整个过程无需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到各个领域，改变着人们的工作、学习和生活的方式，推动着社会的发展。

1. 科学计算（数值计算）

科学计算也称数值计算。数值计算是计算机产生最原始的动力。计算机最开始是为了解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具，随着现代科学技术的进一步发展，数值计算在现代科学研究中的地位不断提高，尤其在尖端科学领域中显得更为重要。例如，人造卫星轨迹的计算、建筑设计、天气预报、地质勘探等都需要借助计算机进行大量的复杂数值计算。

2. 数据处理（信息处理）

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、合并、选择、存储、输出等加工的过程。目前，数据处理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、

情报检索、医疗诊断等各行各业。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,计算机在数据处理方面的应用远远超过数值计算。

3. 自动控制与实时处理

计算机可以对生产和科学实验现场进行实时控制。自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需要人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于电力、机械制造、化工、冶金、交通等部门,计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、宇宙飞船等飞行器的控制。

4. 计算机辅助技术

计算机辅助技术包括计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机辅助教学等。

(1) 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术,使设计过程实现自动化和半自动化。它已广泛应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

(2) 计算机辅助制造

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用CAM技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

(3) 计算机辅助教学

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用制作工具或高级语言来开发制作,它能引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。

5. 人工智能方面的研究和应用

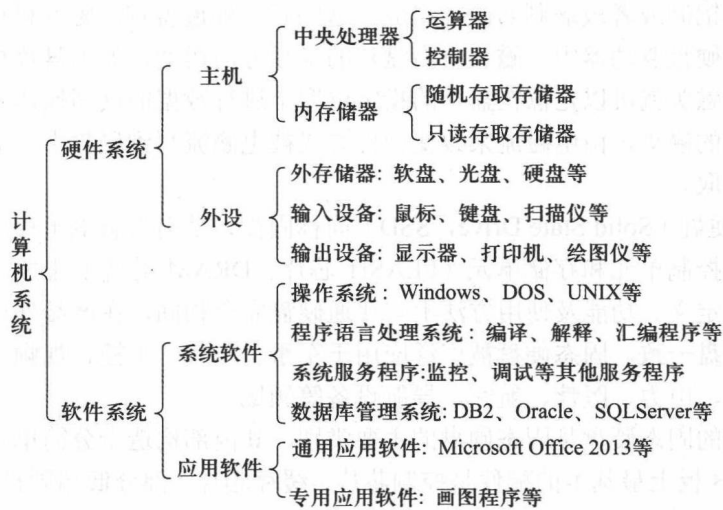
人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有了显著的成效,最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统,它总结了某个领域的专家知识构建了知识库。根据这些知识,系统可以对输入的原始数据进行推理,做出判断和决策。机器人是人工智能技术的另一个重要应用。目前,世界上有许多机器人工作在各种恶劣环境,如高温、高辐射、剧毒等。

6. 多媒体技术

随着电子技术,特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——多媒体(Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用得到飞快地发展。

1.2 计算机的系统组成

一个完整的微型计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分，计算机硬件指构成计算机系统的物理设备。计算机软件指在计算机硬件上存储、运行的程序，以及开发、使用和维护程序所需的所有文档的集合。计算机系统的组成示意图如下图所示。



计算机系统的组成示意图

1.2.1 硬件系统

1. 中央处理器

中央处理器（Central Processing Unit, CPU）简称微处理器（Microprocessor）或处理器（Processor）。CPU 是计算机的核心，负责处理、运算计算机内部的所有数据。CPU 主要由运算器、控制器、寄存器组和内部总线等构成，再配上存储器、输入输出接口和系统总线组成完整的个人计算机（Personal Computer, PC）。

Intel 公司在最新一代 45 nm Nehalem 系列处理器中开始使用新的 LGA 1366 接口，又称 Socket B，逐步取代流行多年的 LGA 775，LGA 1366 要比 LGA 775A 多出约 600 个针脚。

2. 内存存储器

内存存储器是计算机中的主要部件，它是相对于外存储器而言的。用户平时使用的程序，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储器上，再把它们调入内存中运行，才能真正使用其功能。目前 PC 中流行的内存是 DDR3 1600 内存。DDR3 相对于 DDR2 在技术上并无突飞猛进的进步，但 DDR3 的性能优势仍比较明显。目前，DDR3 显存在新出的大多数高端显卡上得到了广泛的应用。

3. 硬盘

硬盘是用来储存平时安装的软件、电影、游戏、音乐等的一个数据容器。在一台计算机中,硬盘的作用仅次于CPU和内存。它的主要功能是存储操作系统、程序以及数据。

(1) 硬盘分类

硬盘可分为机械硬盘、固态硬盘和混合硬盘。

① 机械硬盘(Hard Disk Drive, HDD)全名温彻斯特式硬盘,简称“温盘”,由一个或者多个铝制或者玻璃制的碟片组成。这些碟片外覆盖有铁磁性材料,被永久性地密封固定在硬盘驱动器中。磁头可沿盘片的半径方向运动,加上盘片每分钟几千转的高速旋转,磁头就可以定位在盘片的指定位置上进行数据的读写操作。信息通过离磁性表面很近的磁头,由电磁流来改变极性方式被电磁流写到磁盘上,信息可以通过相反的方式读取。

② 固态硬盘(Solid State Drive, SSD)简称固盘,是用固态电子存储芯片阵列制成的硬盘,由控制单元和存储单元(FLASH芯片、DRAM芯片)组成。固态硬盘在接口的规范和定义、功能及使用方法上与普通硬盘完全相同,在产品外形和尺寸上也完全与普通硬盘一致。固态硬盘被广泛应用于军事、车载、工控、视频监控、网络监控、网络终端、电力、医疗、航空、导航设备等领域。

基于闪存的固态硬盘是固态硬盘的主要类别,其内部构造十分简单。主体是一块PCB板,PCB板上最基本的配件是控制芯片、缓存芯片(部分低端硬盘无缓存芯片)和用于存储数据的闪存芯片。

市面上比较常见的固态硬盘有LSISandForce、Indilinx、JMicron、Marvell、Phison、Goldendisk、Samsung以及Intel等多种主控芯片。不同的主控芯片之间能力相差非常大,在数据处理能力、算法,对闪存芯片的读取写入控制上会有非常大的差异,直接会导致固态硬盘产品在性能上差距高达数十倍。

③ 混合硬盘(Solid State Hybrid Drive, SSHD)是一块基于传统机械硬盘诞生出来的新硬盘。除了机械硬盘必备的碟片、马达、磁头等还内置了NAND闪存颗粒,这颗颗粒将用户经常访问的数据进行储存,可以达到如SSD效果的读取性能。

SSHD原理和微软Windows 7、Windows 8操作系统上的“Ready Boost”功能相似,都是通过增加高速闪存来进行资料预读取(Prefetch),以减少从硬盘读取资料的次数,从而提高性能。不同的是,混合硬盘将闪存模块直接整合到硬盘上。新一代的混合硬盘不仅能提供更佳的性能,还可减少硬盘的读写次数,从而使硬盘耗电量降低,特别是使笔记本电脑的电池续航能力提高。一般混合硬盘仅内置8GB的MLC闪存,成本不会大幅提高。混合硬盘采用传统磁性硬盘的设计,没有固态硬盘容量小的不足。通常使用的闪存是NAND闪存。混合硬盘是处于机械硬盘和固态硬盘中间的一种解决方案。

(2) 机械硬盘与固态硬盘的比较

① 防震抗摔性:机械硬盘都是磁碟型的,数据储存在磁碟扇区里。而固态硬盘是使用闪存颗粒(即内存、MP3、U盘等存储介质)制作而成,所以固态硬盘内部不

存在任何机械部件,这样即使在高速移动甚至伴随翻转倾斜的情况下也不会影响到正常使用,在发生碰撞和震荡时能够将数据丢失的可能性降到最小。相较机械硬盘而言,固态硬盘占有绝对优势。

② 数据存储速度:从 PC online 评测室的评测数据来看,固态硬盘相对机械硬盘性能提升两倍多。

③ 功耗:固态硬盘低于机械硬盘。

④ 重量:固态硬盘更轻,与常规 1.8 英寸硬盘相比,重量轻 20~30g。

⑤ 噪音:固态硬盘无机械部件和闪存芯片,具有发热量小、散热快等特点,没有机械马达和风扇,工作噪音值为 0 dB。机械硬盘就要逊色很多。

⑥ 性价比:固态硬盘比起机械硬盘价格较为昂贵,性价比较低。

⑦ 容量:固态硬盘目前最大容量为 4 TB。

⑧ 使用寿命:SLC 只有 10 万次的读写寿命,成本低廉的 MLC 读写寿命仅有 1 万次。因此相对于固态硬盘而言,机械硬盘寿命更长。

1.2.2 软件系统

软件系统是为了方便用户操作使用计算机和充分发挥计算机效率,以及为解决各类具体应用问题的各种程序的总称。软件系统分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件一般指计算机设计者提供的计算机程序,用于计算机的管理、控制、维护、运行,方便用户对计算机的使用。

系统软件是负责管理计算机系统中各种独立的硬件,使得它们可以协调工作。系统软件使得计算机使用者和其他软件将计算机当作一个整体,而不需要顾及底层每个硬件是如何工作的。一般来讲,系统软件包括操作系统和一系列基本的工具(比如编译器、数据库管理、存储器格式化、文件系统管理、用户身份验证、驱动管理、网络连接等)。

2. 应用软件

应用软件为计算机在特定领域中的应用而开发的计算机程序。它可以是一个特定的程序,比如一个图像浏览器,也可以是一组功能联系紧密、可以互相协作的程序的集合,比如 Office 软件。

1.2.3 常见的计算机形式

1. 台式个人计算机

台式个人计算机(简称台式机)需要放置在桌面上,它的主机、键盘和显示器相互独立,通过电缆盒插头连接在一起。体积大,价格便宜,部件标准化程度高,系统易扩展,维护比较方便。台式机比较适合相对固定的场所使用。

2. 笔记本电脑

笔记本电脑是把主机、硬盘、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。除了传统笔记本电脑外,还有上网本和超

极本。

(1) 上网本

上网本是一个功能不完全的笔记本电脑，上网是核心应用，WiFi 无线宽带是核心功能。上网本与传统笔记本的区别在于，虽然上网本和普通的笔记本电脑看起来外观相似，但它们的屏幕尺寸会有一定的区别。上网本大多都是 7~10.2 英寸屏幕，而传统笔记本电脑基本上都是在 10.2 英寸以上。因为上网本的主要性能是小巧便携，所以外观比较轻便，便于移动办公一族携带。

(2) 超极本

当笔记本电脑达到了一个超极本的规格后，就称为超极本。相比传统笔记本电脑，超极本更轻、更薄，且具有超长的待机时间和高性能。但是超极本一般都很少配独显，所以游戏性能不好。超极本优点就是轻薄，待机时间长，处理器性能好，标配固态硬盘，开机速度和加载速度非常快。

(3) 平板电脑

来自施乐帕洛阿尔托研究中心的艾伦·凯 (Alan Kay) 在 20 世纪 60 年代末提出了一种可以用笔输入信息的叫作 Dynabook 的新型笔记本电脑的构想。第一台商业平板电脑是 1989 年 9 月上市的 GRiD Systems 制造的 GRiD Pad，它的操作系统基于 MS DOS。1991 年，另外一台 Go Corporation 制造的平板电脑 Momenta Pen top 上市。1992 年，Go 推出了一款专用操作系统，命名为 PenPoint OS，同时微软公司也推出了 Windows for Pen Computing。与 ThinkPad 这个词暗示的一样，IBM ThinkPad 系列的原始型号也都是平板电脑。这些 Pad 手写识别率根本不符合用户的需求，且价格高、重量沉。当时的平板电脑只在工业、医学和政府等顾客群内使用。自从 2002 年秋季因为微软公司大力推广 Windows XP Tablet PC Edition，平板电脑而渐渐变得流行起来。很多厂商都直接称它们为 Tablet (平板)。它们都是触控笔输入设备，有些软件是专为平板电脑设计的，不能运行在其他设备上。

2010 年 1 月，美国苹果公司推出了 iPad，之后的 iPad2、iPad3、iPadmini、iPad Air 兴起了平板电脑的风暴。

1.3 计算机未来的发展方向

1.3.1 计算机的发展方向

目前计算机已经广泛应用到社会的各个领域，其发展方向主要表现为巨型化、专业化、微型化、网络化和智能化。

1. 巨型化

天文、军事、仿真、科学计算等领域需要进行大量的计算，要求计算机有更高的运算速度和更大的存储容量，这就需要研制功能更强的巨型计算机。

2. 专业化

工业计算机、嵌入式设备在工业上和专业领域应用前景广阔，如车载电脑、工控

计算机、银行系统等。

3. 微型化

专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中。笔记本电脑已经大量进入办公室和家庭，但是便携性、续航能力仍不够。供人们全天候使用，应运而生的便携式互联网设备（MID）、智能手机、平板电脑不断涌现，迅速普及。

4. 网络化

移动通信和互联网成为当今世界发展最快、市场潜力最大、前景最诱人的两大业务，它们的增长速度是无法预料的。

5. 智能化

目前的计算机已经能够部分地代替人的脑力劳动，但是人们希望计算机具有更多人的智能，比如自行思考、智能识别、自动升级等。

1.3.2 新一代计算机

随着计算机技术的发展，计算机成为人们工作上的工具、生活中的控制中心是必然的事情。计算机的未来充满了变数。计算机性能的大幅度提高是毋庸置疑的。不过性能的大幅提升并不是计算机发展的唯一路线，计算机的发展还应当变得越来越人性化，同时还要注重环保等。一些新功能计算机正在研究中，如超导计算机、纳米计算机、光计算机、DNA 计算机和量子计算机等。

1.4 计算机前沿技术

1.4.1 虚拟化

虚拟化，是指通过虚拟化技术将一台计算机虚拟为多台逻辑计算机。在一台计算机上同时运行多台逻辑计算机，每台逻辑计算机可运行不同的操作系统，并且应用程序都可以在相互独立的空间内运行而互不影响，从而显著提高计算机的工作效率。

虚拟化使用软件的方法重新定义划分信息技术（Information Technology, IT）资源，可以实现 IT 资源的动态分配、灵活调度、跨域共享，提高 IT 资源利用率，使 IT 资源能够真正成为社会基础设施，服务于各行各业中灵活多变的应用需求。

1. 虚拟化作用

虚拟化是一个为了简化管理、优化资源的解决方案。如同空旷、通透的写字楼，整个楼层没有固定的墙壁，用户可以用同样的成本构建出更加自主适用的办公空间，进而节省成本，发挥空间最大利用率。

虚拟化技术与多任务以及超线程技术是完全不同的。多任务是指在一个操作系统中多个程序同时并行运行。而在虚拟化技术中，则可以同时运行多个操作系统，而且每一个操作系统中都有多个程序运行，每一个操作系统都运行在一个虚拟的 CPU 或者是虚拟主机上；而超线程技术只是单 CPU 模拟双 CPU 来平衡程序运行性能，这两个