



21世纪高等院校应用型人才
培养规划教材

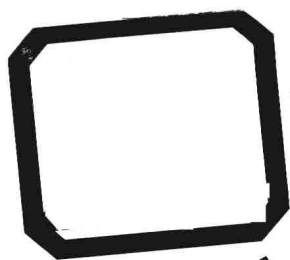
计算机应用基础

(Windows XP + Office 2007)

李辉 主编



西北工业大学出版社



交应用型人才培养规划教材

计算机应用基础

(Windows XP + Office 2007)

李 辉 主编

西北工业大学出版社

【内容简介】本书根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写。书中主要内容包括计算机基础知识、操作系统 Windows XP、指法练习和汉字输入法、文字处理软件 Word 2007、电子表格软件 Excel 2007、幻灯片制作软件 PowerPoint 2007、数据库管理软件 Access 2007、计算机网络、网上冲浪、计算机安全、多媒体计算机及应用，最后一章为上机实验，旨在使读者对前面章节所学的知识加以巩固。

本书结构清晰，内容丰富，图文并茂，易学易懂，既可作为各普通高等院校、高职高专的教材，也适合社会培训班使用，同时可供电脑爱好者自学参考。

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础 / 李辉主编. —西安：西北工业大学出版社，2009.3

（21 世纪高等院校应用型人才培养规划教材）

ISBN 978-7-5612-2525-7

I. 计… II. 李… III. ①电子计算机—高等学校—教材②窗口软件，Windows XP—高等学校—教材③办公室—自动化—应用软件，Office 2007—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 027208 号

出版发行：西北工业大学出版社

通信地址：西安市友谊西路 127 号 邮编：710072

电 话：（029）88493844 88491757

网 址：www.nwpup.com

电子邮件：computer@nwpup.com

印 刷 者：陕西天元印务有限公司

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：19

字 数：495 千字

版 次：2009 年 3 月第 1 版

2009 年 3 月第 1 次印刷

定 价：32.00 元

序 言

21 世纪是信息时代，是科学技术高速发展的时代，也是人类进入以“知识经济”为主导的时代。信息要发展，人才是关键，为此，我国高等教育也适度扩大规模。如何培养出德才兼备的高素质应用型人才，是全社会尤其是高等院校面临的一项颇为急切的任务。

为适应培养高素质专门人才的需要，必须开展教学改革立项和试点工作，加强实验教学和实践环节，重视综合性和创新性实验，大力培养学生的应用实践能力；必须建立高水平的教学计划和完备的课程体系，推进精品课程建设，完善精品课程学科布局。多年来，我们一直致力于研究在新形势下，如何编写出适应教学需要的教材，集中讨论了教育部计算机基础课程的重大教学改革举措以及新的课程体系框架、教学内容组织和课程设置等，经过与各高校老师、专家反复研讨后取得了许多共识。在“2006—2010 年教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会”（见所附名单）有关会议精神的指导下，我们组织了一批长期在一线从事计算机教学工作的老师和专家，于 2006 年成立了 21 世纪高等院校应用型人才培养规划教材编审委员会，全面研讨计算机和信息技术专业应用型人才的培养方案，并结合我国教育当前的实际情况，编写了这套“21 世纪高等院校应用型人才培养规划教材”。



编写目的

配合教育部提出的要有相当部分高校致力于培养应用型人才的要求，以及市场对应用型人才需求量的不断增加，本套丛书以“**理论与实践并重，应试与就业兼顾**”为原则，注重**教育、训练、应用**三者有机结合，努力建设一套全新的、有实用价值的应用型人才培养规划教材。希望本套教材的出版和使用，能够促进应用型人才的培养，为我国建立新的人才培养模式作出贡献。



丛书特色

★ 中文版本，易教易学

选取市场上最普遍、最易掌握的应用软件的中文版本，突出“易教学、上手快”的特点，结构合理，内容丰富，讲解清晰，真正做到老师好教、学生好学。

★ 由浅入深，循序渐进

以培养应用型人才为重点，内容系统、全面，难点分散，循序渐进，并将知识点融入到每个实例中，使读者在掌握理论知识的同时，同步提高实践能力。

★ 体系完整，作者权威

兼顾了大学非计算机专业学生的特点，按照分类、分层次组织教学的思路进行教材的编写。此外，参与教材编写的作者均来自全国各个高校，都是长期从事一线教学的专家和教授。

★ 理论和实践相结合

从教学的角度出发，将精简的理论与丰富实用的经典行业范例相结合，使学生在掌握基础理论的同时满足专业技术应用能力培养的需要，给学生提供一定的可持续发展的空间。

★ 与实际工作相结合

开辟培养技术应用型人才的第二课堂，注重学生素质培养，与企业一线人才要求对接，充实实际操作经验，将教育、训练、应用三者有机结合，使学生一毕业就能胜任工作，增强学生的就业竞争力。

★ 立体化教材建设思想

注重立体化教材建设，除主教材外，还配有多媒体电子教案、习题与实验指导，以及教学网站和其他教学资源。

★ 提供免费电子教案，保障教学需求

提供免费电子教案及书中素材文件，极大地方便老师教学和学生上机实践。



读者对象

本套丛书可作为各普通高等院校、高职高专的教材，也适合社会培训班使用，同时可供电脑爱好者自学参考。



互动交流

为贯彻和落实“十一五”时期我国教育发展与改革的有关精神，我们非常欢迎全国更多的高校、高职老师积极地加入到本系列教材的策划与编写队伍中来。同时，希望广大师生在使用过程中提出宝贵意见，以便我们在今后的工作中不断地改进和完善，使本套教材成为高等院校的精品教材。

21 世纪高等院校应用型人才培养规划教材编审委员会

前言

随着计算机技术的飞速发展,计算机在经济、生活和社会发展中的地位日益重要。计算机知识与应用能力是培养跨世纪的高等专业技术人才极其重要的组成部分。

计算机技术的发展速度让人们始料不及,Internet 的辉煌更是令世人惊叹不已。计算机技术的发展已不单单是电子技术与数据技术的发展,它更多地代表着信息技术的发展。在企业生产、管理现代化的今天,计算机的使用在减员增效方面效果显著,对企业在生产管理、计划调度、统计报表、质量分析和自动化控制等方面都发挥了积极作用;在财务信息管理部门,对账目进行登记、分类、汇总、统计、制表等也都起着关键性的作用。同时,我们还可以用计算机实现办公自动化,通过它进行文字的录入、排版、制版和打印等编辑工作,以及外界进行通信,通过局域网或广域网方便地发送与接收各种数据信息。总之,计算机为我们的生活和工作带来了许多的便利条件,学习和使用计算机已成为融入当今社会的重要砝码。

为了编写好本书,编者进行了广泛的调研,走访了许多具有代表性的高等院校,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,确定了本书的编写大纲。

本书共分 12 章。

第 1 章主要介绍计算机基础知识。

第 2 章主要介绍操作系统 Windows XP 的基本操作。

第 3 章介绍了指法练习和汉字输入法。

第 4 章介绍了文字处理软件 Word 2007 的使用方法,包括 Word 2007 基础知识,文档的创建,编辑和排版,图文混排,表格的使用,页面设置和打印输出等内容。

第 5 章介绍了电子表格软件 Excel 2007 的使用方法,包括 Excel 2007 的基本操作,公式和函数的使用,数据的管理和分析,打印工作表等内容。

第 6 章介绍了幻灯片制作软件 PowerPoint 2007 的使用方法,包括 PowerPoint 2007 的基础知识,演示文稿的基本操作,编辑和管理幻灯片,放映幻灯片,打包和打印演示文稿等内容。

第 7 章介绍了数据库管理软件 Access 2007 的使用方法,包括数据库的基本概念,数据库的基本操作,表、窗体、查询以及报表的创建和使用。

第 8 章介绍了计算机网络基础,局域网,局域网的共享等内容。

第 9 章介绍了 Internet 的基本知识,IE 浏览器的使用,电子邮件的使用,下载软件网际快车 FlashGet,网络寻呼机腾讯 QQ 等内容。

第 10 章介绍了计算机的安全操作,网络黑客,网络防火墙,计算机病毒的认识和防治,杀毒软件瑞星 2008 等内容。

第 11 章介绍了多媒体的基本概念,多媒体计算机的特点及系统组成,常用的多

媒体处理工具以及刻录软件 Nero 等内容。

第 13 章为上机实验，使读者对前面章节所学的知识加以巩固。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	2.1.2 操作系统的功能	31
1.1 计算机概述	1	2.1.3 操作系统的组成和分类	31
1.1.1 计算机的发展	1	2.2 Windows XP 的基本操作	35
1.1.2 计算机的特点	2	2.2.1 Windows XP 的启动	35
1.1.3 计算机的分类	3	2.2.2 Windows XP 的退出	36
1.1.4 计算机的应用	4	2.2.3 Windows XP 的新增功能	37
1.1.5 计算机的发展方向	5	2.3 桌面管理	38
1.2 计算机中的数制	5	2.3.1 “开始”菜单	38
1.2.1 二进制数	6	2.3.2 任务栏	39
1.2.2 其他数制	6	2.3.3 我的电脑	40
1.2.3 二进制数与其他进制数的转换	7	2.3.4 我的文档	41
1.3 常见的信息编码	9	2.3.5 网上邻居	41
1.3.1 BCD 码	10	2.3.6 回收站	41
1.3.2 ASCII 码	10	2.3.7 搜索	43
1.3.3 汉字编码	11	2.4 文件和文件夹的管理	43
1.4 计算机系统的组成	13	2.4.1 文件夹的概念	43
1.4.1 计算机硬件系统	13	2.4.2 资源管理器	44
1.4.2 计算机软件系统	14	2.4.3 查看文件和文件夹	44
1.4.3 计算机的基本工作原理	15	2.4.4 创建和重命名文件夹	45
1.5 微型计算机的组成	16	2.4.5 复制、移动、删除文件和文件夹	45
1.5.1 微型计算机的主要技术指标	16	2.4.6 设置文件和文件夹属性	46
1.5.2 微型计算机硬件的组成	17	2.4.7 创建快捷方式	47
1.6 微型计算机的连接	22	2.5 控制面板	48
1.6.1 主机与显示器的连接	22	2.5.1 设置日期和时间	48
1.6.2 鼠标、键盘与主机的连接	23	2.5.2 设置显示属性	48
1.6.3 音箱与主机的连接	23	2.5.3 创建用户账户	49
1.6.4 机箱电源线连接	23	2.5.4 添加或删除程序	50
1.7 微型计算机的启动和关闭	24	2.5.5 管理打印机	52
1.7.1 启动计算机	24	2.6 磁盘管理	54
1.7.2 关闭计算机	25	2.6.1 查看磁盘空间	54
习题一	25	2.6.2 格式化磁盘	54
第 2 章 操作系统 Windows XP	27	2.6.3 清理磁盘	55
2.1 操作系统概述	27	2.6.4 磁盘碎片整理	56
2.1.1 操作系统的概念	27	2.7 实用工具	56
		2.7.1 记事本	56

2.7.2 写字板	57	4.1.2 Word 2007 的界面介绍	78
2.7.3 画图	58	4.1.3 文档的视图方式	80
2.7.4 计算器	59	4.1.4 创建和保存文档	83
2.7.5 媒体播放器	59	4.1.5 打开和关闭文档	84
2.8 上机练习	60	4.2 文档的基本操作	85
习题二	61	4.2.1 输入文本	85
第 3 章 指法练习和汉字输入法	63	4.2.2 编辑文本	87
3.1 键盘的使用和指法练习	63	4.2.3 样式和模板的使用	89
3.1.1 键盘简介	63	4.3 表格和图形的处理	92
3.1.2 指法练习	64	4.3.1 创建表格	92
3.1.3 击键方法	65	4.3.2 编辑表格	93
3.1.4 打字姿势	65	4.3.3 插入和编辑图片	95
3.2 输入法的安装和选择	65	4.3.4 绘制图形	97
3.2.1 输入法的安装	66	4.4 格式编辑	98
3.2.2 输入法的选择	66	4.4.1 字体格式	98
3.2.3 软键盘的使用	66	4.4.2 段落格式	99
3.3 微软拼音输入法	67	4.4.3 设置边框和底纹	101
3.3.1 打开微软拼音输入法	67	4.5 页面设置与打印	103
3.3.2 输入拼音	67	4.5.1 页面设置	103
3.3.3 确认输入	67	4.5.2 添加页眉和页脚	105
3.4 智能 ABC 输入法	68	4.5.3 打印文档	106
3.4.1 智能 ABC 的高频字输入	68	4.6 上机练习	108
3.4.2 全拼输入法	68	习题四	111
3.4.3 简拼输入法	68	第 5 章 电子表格软件 Excel 2007	113
3.5 五笔字型输入法	69	5.1 Excel 2007 概述	113
3.5.1 汉字结构分析	69	5.1.1 Excel 2007 的新增功能	113
3.5.2 汉字的拆分原则	70	5.1.2 Excel 2007 的窗口组成	115
3.5.3 五笔字型字根键盘	71	5.1.3 Excel 2007 的启动与退出	116
3.5.4 字根键位和特点	71	5.2 工作簿的基本操作	117
3.5.5 简码输入	72	5.2.1 基本概念	117
3.5.6 词语的输入	72	5.2.2 新建工作簿	118
3.5.7 识别码	73	5.2.3 输入数据	119
3.5.8 重码、容错码和乙键	74	5.2.4 保存和打开工作簿	120
3.6 上机练习	74	5.3 工作表的基本操作	121
习题三	75	5.3.1 选定单元格	122
第 4 章 文字处理软件 Word 2007	77	5.3.2 工作表的选中、插入和删除	122
4.1 Word 2007 的基本操作	77	5.3.3 工作表的格式设置	124
4.1.1 Word 2007 的启动和退出	77	5.3.4 工作表的显示设置	127
		5.3.5 工作表中的计算	130

5.4 数据的管理与分析.....	134	第 7 章 数据库管理软件	
5.4.1 建立数据清单.....	134	Access 2007.....	185
5.4.2 数据的排序.....	135	7.1 数据库的基本概念.....	185
5.4.3 数据的筛选.....	136	7.1.1 数据库.....	185
5.4.4 数据的汇总.....	140	7.1.2 数据库的特征.....	185
5.4.5 数据透视表的使用.....	143	7.1.3 数据库的模型.....	186
5.4.6 数据透视图的创建.....	145	7.1.4 数据库管理系统.....	187
5.5 打印工作簿.....	146	7.2 Access 2007 简介.....	187
5.5.1 页面设置.....	146	7.2.1 数据库基础知识.....	187
5.5.2 打印预览.....	148	7.2.2 Access 2007 操作界面.....	188
5.5.3 打印.....	149	7.2.3 Access 数据库对象.....	188
5.6 应用实例.....	150	7.3 创建与打开数据库.....	189
习题五.....	152	7.3.1 创建数据库.....	189
第 6 章 幻灯片制作软件		7.3.2 打开数据库.....	191
PowerPoint 2007.....	154	7.4 创建与编辑表.....	191
6.1 PowerPoint 2007 基础知识.....	154	7.4.1 创建表.....	191
6.1.1 PowerPoint 2007 新增功能.....	154	7.4.2 编辑数据表.....	192
6.1.2 PowerPoint 2007 窗口简介.....	155	7.5 定义表之间的关系.....	195
6.1.3 PowerPoint 2007 的启动和退出.....	156	7.6 查询的创建.....	197
6.1.4 视图方式.....	157	7.6.1 利用向导创建查询.....	197
6.2 新建演示文稿.....	161	7.6.2 使用查询设计窗口创建查询.....	198
6.2.1 新建空白演示文稿.....	161	7.7 窗体的创建.....	199
6.2.2 根据设计模板新建演示文稿.....	162	7.7.1 创建窗体.....	200
6.2.3 根据现有演示文稿新建演示文稿.....	163	7.7.2 创建分割窗体.....	200
6.3 幻灯片的制作.....	163	7.7.3 创建多记录窗体.....	201
6.3.1 制作幻灯片.....	163	7.8 报表的创建和打印.....	203
6.3.2 管理幻灯片.....	168	7.8.1 创建报表.....	203
6.4 编辑演示文稿外观.....	169	7.8.2 打印报表.....	205
6.4.1 应用模板.....	169	7.9 上机练习.....	206
6.4.2 母版设置.....	170	习题七.....	207
6.4.3 设置演示文稿背景.....	173	第 8 章 计算机网络.....	209
6.5 演示文稿的放映.....	174	8.1 计算机网络基础.....	209
6.5.1 设置放映方式.....	175	8.1.1 计算机网络的概念.....	209
6.5.2 设置幻灯片的切换效果.....	175	8.1.2 计算机网络的分类.....	209
6.5.3 添加动作按钮.....	176	8.1.3 计算机网络的功能.....	210
6.5.4 设置动画效果.....	177	8.1.4 计算机网络的应用.....	210
6.5.5 放映演示文稿.....	179	8.1.5 计算机网络的组成.....	211
6.6 应用实例.....	179	8.1.6 计算机网络的拓扑结构.....	212
习题六.....	183		

8.2 局域网	213	第 10 章 计算机安全	239
8.2.1 局域网的基本概念	213	10.1 计算机安全操作	239
8.2.2 局域网的主要特点	213	10.1.1 环境要求	239
8.2.3 局域网的分类	214	10.1.2 注意事项	240
8.2.4 局域网的工作模式	214	10.2 网络黑客	240
8.2.5 局域网的构成	214	10.2.1 黑客的含义	240
8.3 局域网的共享	215	10.2.2 黑客的攻击步骤	241
8.3.1 共享磁盘或文件夹	215	10.2.3 黑客的攻击方式	241
8.3.2 共享打印机	216	10.2.4 黑客防范的要点	242
8.3.3 映射网络驱动器	216	10.3 网络防火墙	243
习题八	217	10.3.1 防火墙的基本概念	243
第 9 章 网上冲浪	218	10.3.2 防火墙的基本结构	243
9.1 Internet 的基本知识	218	10.3.3 防火墙的作用	243
9.1.1 Internet 的接入方式	218	10.3.4 防火墙的局限性	244
9.1.2 Internet 提供的服务	219	10.4 计算机病毒的认识和防治	244
9.1.3 域名分类	220	10.4.1 计算机病毒的特征	244
9.2 IE 浏览器的使用	220	10.4.2 计算机病毒的类型	245
9.2.1 启动 IE 浏览器	221	10.4.3 计算机病毒的传播途径	245
9.2.2 浏览网页	221	10.4.4 计算机病毒的危害	246
9.2.3 保存网页	221	10.4.5 计算机病毒的症状	246
9.2.4 保存网页中的部分信息	222	10.4.6 计算机病毒的防治	246
9.2.5 搜索引擎	223	10.5 杀毒软件瑞星 2008	247
9.2.6 使用收藏夹	223	10.5.1 瑞星 2008 主界面	247
9.3 电子邮件的使用	224	10.5.2 瑞星 2008 的功能简介	248
9.3.1 申请免费电子邮箱	224	10.5.3 使用瑞星 2008 查杀病毒	249
9.3.2 接收和阅读邮件	226	习题十	249
9.3.3 创建和发送邮件	226	第 11 章 多媒体计算机及应用	251
9.3.4 回复和删除邮件	226	11.1 多媒体的基本概念	251
9.3.5 使用 Outlook Express 收发 电子邮件	227	11.1.1 媒体与多媒体	251
9.4 下载软件网际快车 FlashGet	229	11.1.2 多媒体技术	251
9.4.1 FlashGet 主界面	229	11.1.3 媒体的种类	252
9.4.2 FlashGet 的主要功能	230	11.1.4 多媒体的组成要素	252
9.4.3 使用 FlashGet	231	11.2 多媒体计算机的特点及系统组成	253
9.5 网络信息交流	232	11.2.1 多媒体计算机的特点	253
9.5.1 腾讯 QQ	232	11.2.2 多媒体技术的应用	254
9.5.2 MSN	234	11.2.3 多媒体计算机标准	254
9.6 上机练习	237	11.2.4 多媒体计算机硬件系统	254
习题九	237	11.2.5 多媒体计算机软件系统	255

11.3 常见的多媒体文件格式	255	11.8.3 Winamp v 5.05 的设置	267
11.3.1 文本的基本格式	255	11.9 视频播放器	267
11.3.2 图形图像的基本格式	255	11.9.1 豪杰超级解霸功能简介	267
11.3.3 声音文件的基本格式	256	11.9.2 豪杰视频解霸	268
11.3.4 动画文件的基本格式	256	11.9.3 暴风影音功能简介	269
11.3.5 视频文件的基本格式	256	11.9.4 暴风影音界面介绍	270
11.4 常用的多媒体处理工具	257	11.9.5 PPstream 介绍	270
11.4.1 图形图像软件	257	11.9.6 PPstream 界面介绍	270
11.4.2 视频编辑软件	257	11.10 刻录软件 Nero	271
11.4.3 动画制作软件	257	11.10.1 Nero 主界面	271
11.4.4 音频编辑软件	258	11.10.2 Nero 的功能简介	272
11.4.5 多媒体合成软件	258	11.10.3 使用 Nero 刻录数据光盘	272
11.5 Windows XP 中的多媒体组件	258	11.11 上机练习	274
11.5.1 多媒体组件	258	习题十一	275
11.5.2 设置多媒体属性	260	第 12 章 上机实验	276
11.6 压缩软件 WinRAR 3.8	261	实验 1 启动和关闭计算机	276
11.6.1 WinRAR 3.8 主界面	261	实验 2 创建新用户	277
11.6.2 压缩文件	261	实验 3 文本输入	278
11.6.3 解压缩文件	262	实验 4 在 Word 中绘制自选图形	279
11.7 图像浏览软件 ACDSee 10	263	实验 5 工作簿与工作表	281
11.7.1 ACDSee 10 功能简介	263	实验 6 制作卡片	283
11.7.2 ACDSee 10 窗口界面	264	实验 7 ADSL 的连接	285
11.7.3 ACDSee 浏览器	265	实验 8 搜索网页	287
11.8 MP3 播放器 Winamp v 5.05	266	实验 9 播放视频文件	287
11.8.1 Winamp v 5.05 主界面	266		
11.8.2 Winamp v 5.05 的使用	267		

第 1 章 计算机基础知识

计算机是 20 世纪人类社会最伟大的科技成果之一，计算机的广泛应用改变了人类社会的面貌。随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展，计算机逐渐成为人们生活和工作中不可缺少的工具，掌握计算机的使用也逐渐成为人们必不可少的技能。

本章要点

- (1) 计算机概述。
- (2) 计算机中的数制。
- (3) 常见的信息编码。
- (4) 计算机系统的组成。
- (5) 微型计算机的组成。
- (6) 微型计算机的连接。
- (7) 微型计算机的启动和关闭。

1.1 计算机概述

计算机是一种由电子器件构成的、具有计算能力和逻辑判断能力以及自动控制和记忆功能的信息处理机器。它可以自动、高速和精确地对数据、文字、图像、声音等信息进行存储、加工和处理。从第一台计算机诞生以来，随着计算机科学的飞速发展，计算机广泛地应用在国防、工业、农业、文教、卫生以及人类的日常生活等各个领域，并且已经成为人类生活不可缺少的电子智能工具。

1.1.1 计算机的发展

1946 年世界上第一台计算机 ENIAC（埃尼阿克）在美国的宾夕法尼亚大学诞生，标志着电子计算机时代的到来，是计算机发展的一个里程碑。随着科技的发展，计算机以惊人的速度不断更新换代。微型计算机的诞生，是计算机发展的另一个里程碑。

计算机的发展可以划分为以下 4 个阶段。

1. 第一代电子管计算机（1946—1957 年）

第一代计算机（见图 1.1.1）的基本元件采用的是电子管，它的体积大，耗电量大，寿命短，可靠性差，成本高。内存储器采用容量小的汞延迟线，外存储器使用穿孔卡片和纸带，输入输出装置落后，主要使用速度慢的穿孔机。使用汇编语言和机器语言，应用仅限于科学和军事计算。



图 1.1.1 第一代计算机

2. 第二代晶体管计算机（1958—1964 年）

第二代计算机的基本元件采用的是晶体管，它的体积与第一代相比大大减小了，成本也较第一代有所降低，可靠性较高，运算速度也大幅度提高。内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯，外存储器有磁盘、磁带，外部设备种类增加。采用了监控程序并发展成为后来的操作系统，高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 的推出，使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容，大大提高了计算机的工作效率。使用范围由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域。

3. 第三代中、小规模集成电路计算机（1965—1970 年）

第三代计算机的基本元件采用小规模和中规模集成电路，它的体积更小，重量更轻，能耗更省，成本更低，可靠性和运算速度均得到了更大的提高，采用半导体作为主存储器，外存储器采用磁带或磁盘。软件方面出现了操作系统和会话式语言，使其不仅用于科学计算，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. 第四代大规模及超大规模集成电路计算机（1971 年至今）

第四代计算机的基本元件采用大规模及超大规模集成电路，使计算机体积、重量、成本均大幅度降低，使计算机进入微型化，广泛应用于社会生活的各个领域，走入办公室和家庭，在办公自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域大显身手。

计算机整个发展过程的主要特点是体积越来越小，运行速度越来越快，功能越来越强，价格越来越低，逐步走向网络化。

1.1.2 计算机的特点

计算机被广泛地应用于生产、生活的各个领域，其主要原因是计算机具有区别于以往计算工具的几个重要特点。

1. 运算速度快

运算速度快是计算机最显著的特点。从第一台现代计算机每秒 5 000 次的运算速度，到目前最快的巨型计算机每秒上百亿次的运算速度，它大大地提高了人类数值计算、信息处理的效率。例如天气预报，由于其运算量大得惊人，如果没有计算机的高速运算，人工根本不可能完成。

2. 计算精度高

计算机一般的有效数字都有十几位，有的甚至达到上百位的精度，这些在科学计算中是必不可少的。计算机由程序自动地控制运算过程，这样可以避免人工计算过程中可能产生的各种错误。例如火箭的发射以及卫星的定位，误差要求非常小，否则实际发射和定位的偏差就可能达到几千米甚至更多。

3. 存储容量大

计算机具有强大的数据存储能力，通过计算机的存储器可以将原始数据、中间结果以及运算指令等存储起来以备调用。计算机的存储器容量大小一般以字节来衡量，存储容量的大小标志着计算机记忆能力的强弱。普通的微型计算机的内存储器容量可达几十 MB 至几 GB；外存储器可达几百 MB 至几十 GB。随着存储器容量的不断增大，计算机可存储记忆的信息量也越来越大。

4. 判断能力强

计算机除了具有高速、高精度的计算能力外，还具有对文字、符号、数字等进行逻辑推理和判断的能力。人工智能机的出现将进一步提高其推理、判断、思维、学习、记忆与积累的能力，从而可以代替人脑更多的功能。

5. 工作自动化

计算机的内部操作是按照人们事先编制好的程序自动进行的。只要将事先编制好的程序输入到计算机中，计算机就会自动按照程序规定的步骤来完成预定的任务，而不需要人工干预，并且通用性很强，是现代化、自动化、信息化的基本技术手段。

6. 可靠性强

随着科学技术的不断发展，电子技术也发生着很大的变化，电子器件的可靠性也越来越高。在计算机的设计过程中，通过采用新的结构可以使其具有更高的可靠性。

1.1.3 计算机的分类

根据计算机的规模和处理能力，通常可将计算机分为巨型计算机、大型主机、小巨型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机六大类。

1. 巨型计算机

巨型机又称超级计算机，它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机，一般用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算问题。这种机器价格昂贵，号称国家级资源。巨型机的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

2. 大型主机

大型主机也有很高的运算速度和很大的存储容量，并允许相当多的用户同时使用，当然在量级上不及巨型机，价格也比巨型机便宜。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中，也可用做大型计算机网络中的主机。

3. 小巨型计算机

小巨型计算机是新发展起来的小型超级电脑，或称桌面型超级电脑，它的发展方向是巨型机缩小成个人机的大小，或者使个人机具有超级电脑的性能。它是对巨型机的高价格发出的挑战，其发展非常迅速。例如，美国 Conver 公司的 C 系列、Alliant 公司的 FX 系列就是比较成功的小巨型机。

4. 小型计算机

小型计算机的规模小，结构简单，设计试制周期短，便于及时采用先进工艺技术，软件开发成本低，易于操作维护。小型计算机广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学、科研机构等，也可以作为巨型和大型计算机系统的辅助计算机。

5. 工作站

工作站是介于小型计算机和微型计算机之间的高档微型计算机，主要用于图像处理和计算机辅助设计等领域。

6. 微型计算机

微型计算机的主要特点是小巧、灵活、便宜。不过通常一次只能供一个用户使用，所以微型计算机又称个人计算机（Personal Computer）。近几年又出现了体积更小的计算机，如笔记本电脑、膝上电脑、掌上电脑等。

注意：以上介绍的分类方法是国际上比较流行的一种方法。我国计算机界长期流行着巨、大、中、小、微的分类方法，即将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机五大类。虽然这种分类有通俗易懂、顺口好记的特点，但是在与国际通信交流中可能会遇到某些问题。因此，关于计算机的分类，还是应该向国际上流行的标准靠拢。

1.1.4 计算机的应用

随着计算机技术的发展，计算机在越来越多的领域中得到广泛的应用，主要包括科学计算、信息管理、自动控制、办公自动化、生产自动化、人工智能、网络应用等方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算，是计算机最早的应用领域，高速、高精度的运算是人工运算所望尘莫及的。现代科学技术中有大量复杂的数值计算，例如在军事、航天、气象、地震勘测等尖端科技领域，都离不开计算机的精确计算，从而大大节省了人力、物力和时间。

2. 信息管理

信息管理是指利用计算机来收集、加工和管理各种形式的数据资料，是目前计算机应用最广泛的一个领域，例如企业的经济管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、情报检索、交通调度管理等。

3. 自动控制

自动控制也称为过程控制或实时控制，是指用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制，并及时采集检测数据，按最优方案实现自动控制。主要应用在宇航、军事领域以及工业生产系统，例如航天飞机的飞行、军事目标的全球定位与控制、集成电路板的生产和炼钢过程中的计算机控制等。

4. 办公自动化

办公自动化是指利用现代通信技术、自动化设备和计算机系统来实现事务处理、信息管理和决策支持的一种现代办公方式。办公自动化大大提高了办公的效率和质量，同时也对办公方式产生了重要影响。

5. 生产自动化

生产自动化是指利用计算机完成产品生产的各个环节，主要包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）等。利用计算机实现生产自动化，可缩短产品设计周期，提高产品质量和劳动生产率。

6. 人工智能

人工智能是指利用计算机来模拟人类的某些智能行为，例如感知、推理、学习、理解、联想、探索、模式识别等。人工智能主要研究的是将人脑的思维过程编成计算机程序，在计算机中存储一些公式和规则，然后让计算机自动探索解答的方法，主要应用在机器人、机器翻译、模式识别等方面。

7. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着计算机网络的快速发展,人们很容易实现不同地区间、国际间的通信以及各种数据的传输与处理,从而改变了人们的时空观念。目前,计算机已广泛应用于国际互联网(Internet),使全球信息得到更快的传输和更大的共享。

1.1.5 计算机的发展方向

计算机的发展可谓日新月异,计算机的研制正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化和多媒体化的方向发展。

1. 巨型化

为了满足计算机应用中所需的更高的运算速度、更大的存储容量、更强的处理能力等要求,计算机还应向规模更大的巨型化方向靠拢。目前正在研制的巨型计算机运算速度可达每秒百亿次。

2. 微型化

更小的体积,更轻的重量,更低的功耗,更方便的使用方法,目前市场上出现的笔记本计算机,以及膝上型、掌上型、手腕型计算机都在努力向微型化方向发展。

3. 智能化

智能化就是使计算机具有类似人的思维能力,如推理、判断、感觉等。人可以通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。智能计算机的发展,从本质上扩充了计算机的功能,使计算机可以越来越多地代替人类的脑力劳动。

4. 网络化

随着计算机应用的深入以及家用计算机的普及,有更多的用户希望能共享信息资源,各计算机之间能互相传递信息。计算机网络是现代通信技术和计算机技术结合的产物,并且在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用。

5. 多媒体化

计算机的多媒体化把人们从传统的“1234”和“ABCD”中解放出来,让生活中更多的“图”、“文”、“声”、“像”进入计算机的世界。优化信息环境,这不但能够使信息处理的对象和内容发生深刻变化,还可以给人们一个更好、更快的认知世界的计算机环境。

1.2 计算机中的数制

数制(Number System)是指用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数据的方法。编码是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息的技术。计算机是信息处理的工具,任何信息必须转换成二进制形式数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。