



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

杨爱梅 肖 乐 主编
白丽媛 张浩军 主审

大学计算机基础

—— Windows 7与Office 2010环境

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

杨爱梅 肖 乐 主编

大学计算机基础

—— Windows 7与Office 2010环境

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明

内 容 简 介

本书根据作者多年的教学经验和高校学生的特点,系统地介绍了大学计算机基础的相关知识,内容涵盖全面,文字阐述清楚,注重理论与实践操作的紧密结合。

全书共分8章,内容全面,重点突出。第1章介绍计算机的发展、分类、特点和应用,数据在计算机内的存储与表示,计算机的系统结构、工作原理等;第2章介绍 Windows 7 操作系统的理论与操作方法以及如何对计算机资源进行合理高效的配置;第3章介绍 Word 2010 文字处理软件的使用方法;第4章介绍 Excel 2010 表格处理软件的使用方法;第5章介绍 PowerPoint 2010 演示文稿的使用方法;第6章介绍计算机网络的基础知识、因特网的理论以及一些常用功能应用方法和技巧;第7章介绍计算机信息安全与系统维护的相关知识;第8章介绍多媒体技术与数据库基础等。

为了便于复习,每章都配有习题,重要章节还有实训操作练习。本书适合作为高等学校计算机基础课程的教材,也可供计算机爱好者自学。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础: Windows 7 与 Office 2010 环境/杨爱梅,肖乐主编. —北京:清华大学出版社,2014
21 世纪计算机科学与技术实践型教程
ISBN 978-7-302-37857-0

I. ①大… II. ①杨… ②肖… III. ①Windows 操作系统—高等学校—教材 ②办公自动化—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TP316.7 ②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 202638 号

责任编辑:汪汉友

封面设计:何凤霞

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:24.75

字 数:566 千字

版 次:2014 年 10 月第 1 版

印 次:2014 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~8000

定 价:49.00 元

产品编号:057459-01

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

编辑委员会

主 任：陈 明

委 员：	毛国君	白中英	叶新铭	刘淑芬	刘书家
	汤 庸	何炎祥	陈永义	罗四维	段友祥
	高维东	郭 禾	姚 琳	崔武子	曹元大
	谢树煜	焦金生	韩江洪		

策划编辑：谢 琛

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

序

21 世纪影响世界的三大关键技术：以计算机和网络为代表的信息技术；以基因工程为代表的生命科学和生物技术；以纳米技术为代表的新型材料技术。信息技术居三大关键技术之首。国民经济的发展采取信息化带动现代化的方针，要求在所有领域中迅速推广信息技术，导致需要大量的计算机科学与技术领域的优秀人才。

计算机科学与技术的广泛应用是计算机学科发展的原动力，计算机科学是一门应用科学。因此，计算机学科的优秀人才不仅应具有坚实的科学理论基础，而且更重要的是能将理论与实践相结合，并具有解决实际问题的能力。培养计算机科学与技术的优秀人才是社会的需要、国民经济发展的需要。

制订科学的教学计划对于培养计算机科学与技术人才十分重要，而教材的选择是实施教学计划的一个重要组成部分，《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》主要考虑了下述两方面。

一方面，高等学校的计算机科学与技术专业的学生，在学习了基本的必修课和部分选修课程之后，立刻进行计算机应用系统的软件和硬件开发与应用尚存在一些困难，而《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》就是为了填补这部分空白。将理论与实际联系起来，使学生不仅学会了计算机科学理论，而且也学会了应用这些理论解决实际问题。

另一方面，计算机科学与技术专业的课程内容需要经过实践练习，才能深刻理解和掌握。因此，本套教材增强了实践性、应用性和可理解性，并在体例上做了改进——使用案例说明。

实践型教学占有重要的位置，不仅体现了理论和实践紧密结合的学科特征，而且对于提高学生的综合素质，培养学生的创新精神与实践能力有特殊的作用。因此，研究和撰写实践型教材是必需的，也是十分重要的任务。优秀的教材是保证高水平教学的重要因素，选择水平高、内容新、实践性强的教材可以促进课堂教学质量的快速提升。在教学中，应用实践型教材可以增强学生的认知能力、创新能力、实践能力以及团队协作和交流表达能力。

实践型教材应由教学经验丰富、实际应用经验丰富的教师撰写。此系列教材的作者不但从事多年的计算机教学，而且参加并完成了多项计算机类的科研项目，他们把积累的经验、知识、智慧、素质融于教材中，奉献给计算机科学与技术的教学。

我们在组织本系列教材过程中，虽然经过了详细的思考和讨论，但毕竟是初步的尝试，不完善甚至缺陷不可避免，敬请读者指正。

本系列教材主编 陈明

2005 年 1 月于北京

前 言

随着计算机应用技术在生产、生活、工作中的广泛应用,计算机技术已经成为人们最基本的技能需求,其原因就在于计算机处理数据的高速、准确与便捷。“大学计算机基础”课程是高等院校非计算机专业的基础课,通过对本课程的学习,学生可以了解计算机的基础知识和基本理论,掌握计算机的基本操作,为后续计算机课程的学习以及计算机实践能力的培养奠定基础。

本教材是根据高校计算机公共基础教学的需要,并参照教育部考试中心 2013 年最新颁发的《全国计算机等级考试大纲》要求编写的。本书注重计算机应用的层次性和实用性,强化学生计算机技能的培养与训练,在讲授基础知识的基础上加强了实践训练。另外,本书每章都有本章内容的小结,便于读者回忆并复习本章内容。该书的编写成员精心组织每章的习题,将理论和实践中容易出错和不容易掌握的内容编写到习题中,使读者通过习题进一步加强对操作的掌握。本书部分章节还配有实训项目,读者通过反复练习实践内容,熟能生巧,达到综合掌握本章内容的目的,为适应学生走向工作岗位应具备的技能提供了有力的保障。本书适合作为高等学校非计算机专业计算机基础课程教材,也可作为计算机应用水平考试以及计算机从业人员和爱好者的自学教材。

全书共分 8 章,内容全面,重点突出。第 1 章介绍计算机的发展、分类、特点和应用,数据在计算机内的存储与表示,计算机的系统结构、工作原理等;第 2 章介绍 Windows 7 操作系统的理论与操作方法以及如何对计算机资源进行合理高效的配置;第 3 章介绍 Word 2010 文字处理软件的使用方法;第 4 章介绍 Excel 2010 表格处理软件的使用方法;第 5 章介绍 PowerPoint 2010 演示文稿的使用方法;第 6 章介绍计算机网络的基础知识,因特网的理论及一些常用功能应用方法和技巧;第 7 章介绍计算机信息安全与系统维护的相关知识;第 8 章介绍多媒体技术与数据库基础等。

本书由杨爱梅、肖乐主编,白丽媛,张浩军主审,内容由闫秋玲编写第 1 章,孙霞编写第 2 章,杨爱梅编写第 3 章,董卓莉编写第 4 章,刘素华编写第 5 章,肖乐编写第 6 章,冯咲编写第 7 章和第 8 章。

本书在编写过程中得到了兄弟院校教师的大力支持,他们为本书提出了许多宝贵意见,同时也得到了清华大学出版社的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。对编写过程中参考文献资料的作者也表示谢意。

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者多提宝贵意见。

编 者
2014 年 9 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机的发展历史	1
1.1.2 计算机的特点	5
1.1.3 计算机的分类	6
1.1.4 计算机的发展趋势	7
1.2 计算机的应用	7
1.3 信息与数制系统	9
1.3.1 信息和数据	9
1.3.2 数制系统	10
1.3.3 计算机中的数据单位	15
1.3.4 二进制数的算术运算和逻辑运算	15
1.3.5 二进制数的表示形式	17
1.3.6 计算机中的编码	17
1.4 计算机系统组成	19
1.5 计算机的硬件系统	19
1.5.1 计算机的硬件系统组成	19
1.5.2 计算机的基本工作原理	21
1.5.3 微型计算机的硬件组成	21
1.6 计算机组装	30
1.6.1 准备工作	30
1.6.2 组装过程	30
1.6.3 常见故障处理	32
1.7 计算机软件系统	33
1.7.1 系统软件	33
1.7.2 应用软件	35
1.8 计算机程序和算法	36
1.8.1 计算机程序	36

1.8.2 算法	36
1.8.3 程序设计方法概述	39
本章小结	40
习题 1	40
第 2 章 Windows 7 操作系统管理	42
2.1 Windows 7 系统运行环境	42
2.2 Windows 7 系统桌面	43
2.2.1 桌面图标	43
2.2.2 桌面背景	47
2.2.3 窗口的基本操作	52
2.2.4 “开始”菜单	55
2.2.5 任务栏、通知区域和“显示桌面”按钮	60
2.3 文件和文件夹的基本操作	62
2.3.1 文件和文件夹的命名规则	62
2.3.2 文件和文件夹的基本操作	63
2.3.3 文件和文件夹的显示	69
2.4 Windows 资源管理器	72
2.5 使用 Windows 的库	73
2.5.1 库的属性	73
2.5.2 库的新建	74
2.5.3 向库中添加文件	76
2.6 任务管理器的功能介绍	79
2.7 控制面板	79
2.7.1 控制面板的启动	80
2.7.2 控制面板的应用	80
本章小结	87
习题 2	87
实训项目 2-1 文件和文件夹的基本操作	88
实训项目 2-2 控制面板的设置	92
第 3 章 文字处理软件 Word 2010	96
3.1 Word 2010 简介	96
3.1.1 Word 2010 概述	96
3.1.2 Word 2010 新增功能	96
3.2 Word 2010 安装与卸载	98
3.2.1 Word 2010 安装	98
3.2.2 Word 2010 卸载	99

3.3 Word 2010 基础知识	100
3.3.1 Word 2010 的启动	100
3.3.2 Word 2010 的退出	101
3.3.3 Word 2010 的窗口组成	101
3.4 文档的基本操作	103
3.4.1 文档的新建	103
3.4.2 文档的保存	104
3.4.3 文档的打开和关闭	104
3.4.4 文档的显示方式	106
3.5 文档的基本排版	107
3.5.1 输入文档内容	107
3.5.2 文本的编辑	108
3.5.3 自动更正与拼写检查	114
3.5.4 字体的格式化	114
3.5.5 段落的格式化	116
3.5.6 页面格式化	122
3.6 图文混排	124
3.6.1 图片与剪贴画	124
3.6.2 文本框的插入	127
3.6.3 艺术字的插入	127
3.6.4 各类图形的插入	128
3.6.5 其他内容的插入	129
3.7 表格处理	130
3.8 文档高级排版	134
3.8.1 格式刷的使用	134
3.8.2 长文档处理	135
3.8.3 脚注、尾注和题注	138
3.8.4 分隔符	139
3.8.5 页眉、页脚与页码	140
3.8.6 页面设置与打印	141
本章小结	144
习题 3	144
实训项目 3-1 制作岗位聘任合同书	146
实训项目 3-2 制作“人间仙境——云台山”旅游宣传资料	152
实训项目 3-3 制作学生成绩表	154
第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2010	157
4.1 Excel 2010 的基础知识	157

4.1.1	Excel 的基本功能及特点	157
4.1.2	Excel 2010 的启动和退出	158
4.1.3	Excel 2010 的窗口界面	159
4.2	Excel 2010 的基本操作	161
4.2.1	工作簿的创建、保存和打开	161
4.2.2	选定单元格	163
4.2.3	撤销与恢复	163
4.2.4	数据输入	164
4.2.5	数据自动填充	165
4.2.6	单元格的操作	171
4.3	工作表的编辑	175
4.3.1	选定工作表	175
4.3.2	插入工作表	175
4.3.3	删除工作表	176
4.3.4	重命名工作表	176
4.3.5	复制和移动工作表	176
4.3.6	隐藏或显示工作表	176
4.3.7	共享工作簿	177
4.4	工作表的格式化	178
4.4.1	使用格式刷	179
4.4.2	设置字符格式	179
4.4.3	设置数字格式	180
4.4.4	设置单元格对齐方式	180
4.4.5	设置边框和背景	181
4.4.6	设置行高和列宽	182
4.4.7	自动套用样式	182
4.4.8	条件格式	183
4.5	公式与函数	185
4.5.1	使用公式	185
4.5.2	使用函数	186
4.5.3	单元格引用	189
4.5.4	错误值	190
4.6	数据管理	191
4.6.1	筛选	191
4.6.2	数据	194
4.6.3	数据分类汇总	195
4.6.4	数据透视表和数据透视图	196
4.7	数据图表	198

4.7.1 创建图表	198
4.7.2 修改图表	199
4.8 页面设置与打印	201
4.8.1 页面设置	201
4.8.2 打印预览	201
4.8.3 打印工作表	201
4.9 Excel 2010 的新增功能	202
4.9.1 “文件”选项卡	202
4.9.2 Backstage 视图	202
4.9.3 自定义功能区	202
4.9.4 迷你图	204
4.9.5 切片器	205
4.9.6 公式编辑器	206
4.9.7 改进的数据条	206
4.9.8 选择性粘贴实时预览	206
4.9.9 快速屏幕截图	207
本章小结	207
习题 4	207
实训项目 4-1 商品销售报表	209
实训项目 4-2 数据管理	211
实训项目 4-3 创建图表	213
第 5 章 演示文稿处理软件 PowerPoint 2010	215
5.1 PowerPoint 2010 的基础知识	216
5.1.1 PowerPoint 2010 的工作界面	217
5.1.2 有关 PowerPoint 的基本概念	218
5.1.3 演示文稿的制作过程及制作原则	220
5.2 创建演示文稿	221
5.2.1 创建空白文稿	221
5.2.2 用模板来创建文稿	222
5.2.3 幻灯片的制作与编辑	222
5.3 插入对象	226
5.3.1 插入图片和剪贴画	227
5.3.2 插入表格和图表	228
5.3.3 插入 SmartArt 图形	230
5.3.4 插入页眉页脚及幻灯片编号	232
5.3.5 插入屏幕截图	232
5.3.6 插入超链接和动作设置	233

5.3.7 插入音频和视频文件	235
5.4 修饰幻灯片	237
5.4.1 幻灯片母版	237
5.4.2 讲义母版与备注母版	240
5.4.3 幻灯片主题的设计	241
5.5 设置动画	244
5.6 幻灯片切换和放映	249
5.6.1 幻灯片的切换	249
5.6.2 幻灯片的放映	251
5.7 演示文稿的输出	252
5.7.1 打包成 CD	252
5.7.2 PowerPoint 文件的其他输出	253
本章小结	255
习题 5	255
实训项目 5-1 个人简历演示文稿的制作	256
实训项目 5-2 岗位竞聘演讲稿的制作	261
第 6 章 计算机网络与 Internet 技术基础	266
6.1 计算机网络基础	266
6.1.1 通信基础知识	266
6.1.2 计算机网络的定义和功能	270
6.1.3 计算机网络的组成与分类	271
6.2 计算机网络协议与体系结构	274
6.2.1 协议的基本概念	274
6.2.2 网络协议的分层结构	275
6.2.3 网络体系结构	277
6.3 局域网的基本技术	280
6.3.1 局域网的特点及关键技术	280
6.3.2 局域网的组成	280
6.3.3 局域网的拓扑结构	282
6.3.4 网络的传输介质	283
6.3.5 网络互连设备	284
6.3.6 局域网的常用组网技术	286
6.3.7 组网工程	289
6.4 因特网的技术与应用	291
6.4.1 因特网的基本技术	291
6.4.2 IP 地址与域名	292
6.4.3 上网方式	297

6.4.4	Internet Explorer 浏览器	299
6.4.5	设置 Internet Explorer	301
6.4.6	电子邮件	304
6.4.7	浏览网站	309
6.4.8	搜索引擎	310
6.4.9	下载与上传	312
6.4.10	网盘	314
6.4.11	网络在学习和生活中的应用	319
6.5	计算机网络新技术及应用	322
6.5.1	计算机网络技术的发展方向	322
6.5.2	计算机网络的研究及应用热点	323
	本章小结	324
	习题 6	324
	实训项目 6-1 Internet Explorer 浏览器的设置与使用	326
	实训项目 6-2 电子邮箱的使用	330
第 7 章	计算机信息安全与常用的系统维护	332
7.1	信息安全的基本概念	332
7.1.1	信息安全与网络环境下的信息安全	332
7.1.2	信息安全的实现目标	332
7.2	信息安全的关键技术	333
7.2.1	信息系统硬件结构的安全	333
7.2.2	信息系统操作系统的安全	335
7.3	计算机病毒及防治	340
7.3.1	计算机病毒的基本知识	341
7.3.2	计算机病毒的传播途径与防治	344
7.4	常用的系统维护	345
7.4.1	计算机硬件系统维护	345
7.4.2	计算机软件系统维护	347
	习题 7	348
	实训项目 7-1 杀病毒程序的使用	348
	实训项目 7-2 Windows 7 自带的备份还原功能的使用	350
第 8 章	多媒体技术与数据库基础	353
8.1	多媒体技术的基本概念	353
8.1.1	媒体	353
8.1.2	多媒体	354
8.1.3	多媒体技术	354

8.1.4	多媒体的特点	355
8.1.5	多媒体计算机	356
8.2	多媒体关键技术	356
8.2.1	多媒体关键技术的应用	356
8.2.2	多媒体技术基础	358
8.2.3	多媒体技术的前景展望	359
8.3	多媒体的基本元素及文件	360
8.3.1	音频文件	360
8.3.2	图像文件	362
8.4	多媒体套件介绍	365
8.4.1	光盘驱动器与光盘	365
8.4.2	声卡	366
8.4.3	视频采集卡	367
8.4.4	触摸屏	368
8.5	数据库系统的基础知识	368
8.6	数据模型	370
8.7	关系数据库及应用程序设计	373
8.7.1	需求分析	373
8.7.2	数据库设计	373
8.7.3	应用程序设计	374
8.8	数据库技术未来发展趋势	374
	习题 8	376
	参考文献	377

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展

1946 年,第一台计算机在美国宾夕法尼亚大学问世,取名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)。ENIAC 占地面积 170m^2 ,总质量 30t ,每秒可进行 5000 次加法运算。ENIAC 的出现,标志着计算机时代的开始。在此后的几十年里,计算机的发展突飞猛进。

1.1.1 计算机的发展历史

计算机系统由计算机硬件和计算机软件构成,计算机硬件是指构成计算机系统的所有物理器件(集成电路、电路板以及其他磁性元件和电子元件等)、部件和设备(控制器、运算器、存储器、输入输出设备等)的集合,计算机软件是指用程序设计语言编写的程序以及运行程序所需的文档、数据的集合。因此,计算机的发展既表现在硬件方面,也伴随着软件的不断发展和完善,二者是相互促进的。下面先介绍计算机在硬件方面的发展过程。

1. 计算机硬件的发展历史

计算机硬件的发展以用于构建计算机硬件的元器件的发展为主要特征,而元器件的发展与电子技术的发展紧密相关,每当电子技术有突破性的进展,就会导致计算机硬件的重大变革。因此,按照所使用的主要器件,通常将计算机硬件的发展划分为以下几个阶段。

(1) 第一代计算机(1946—1958 年)。第一代计算机以 1946 年 ENIAC 的研制成功为标志。这个时期的计算机都是建立在电子管基础上,笨重而且产生很多热量,容易损坏;存储设备比较落后,最初使用延迟线和静电存储器,容量很小,后来采用磁鼓(磁鼓在读写臂下旋转,当被访问的存储器单元旋转到读写臂下时,数据被写入这个单元或从这个单元中读出);输入设备是读卡机,可以读取穿孔卡片上的孔,输出设备是穿孔卡片机和行式打印机,速度很慢。在这个时代将要结束时,出现了磁带驱动器,它比读卡机快得多。

1949 年 5 月,英国剑桥大学莫里斯·威尔克斯(Maurice Wilkes)教授研制了世界上第一台存储程序式计算机 EDSAC(Electronic Delay Storage Automatic Computer),它使用机器语言编程,可以存储程序和数据并自动处理数据,存储和处理信息的方法开始发生革命性变化。1951 年问世的 UNIVAC 因准确预测了 1952 年美国大选艾森豪威尔的获胜,得到社会各阶层的认识和欢迎。1953 年,IBM 公司生产了第一台商业化的计算机

IBM 701,使计算机向商业化迈进。

这个时期的计算机非常昂贵,而且不易操作,并要求机房温度可控。因此,只有一些大的机构,如政府和一些主要的银行才负担得起。

(2) 第二代计算机(1959—1964年)。第二代计算机以1959年美国菲尔克公司研制成功的第一台大型通用晶体管计算机为标志。与电子管相比,晶体管具有体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、价格低、寿命长等优点,这使计算机的结构与性能都发生了很大改变。20世纪50年代末,美国麻省理工学院研制出了磁心存储器,使得内存储器技术有了重大革新。磁心存储器是一种微小的环状设备,每个磁心可以存储一位信息,若干个磁心排成一行,构成存储单元。磁心存储器稳定而且可靠,成为这个时期存储器的工业标准。这个时期的辅助存储设备是磁盘,比磁带的存取速度快得多。

20世纪60年代初,出现了通道和中断装置,解决了主机和外部设备并行工作的问题。通道和中断的出现在硬件的发展史上是一个飞跃,使得处理器可以从繁忙的控制输入输出的工作中解脱出来。

这个时期的计算机已被广泛应用在科学研究、商业和工程应用等领域,典型的计算机有IBM公司生产的IBM 7094和CDC公司生产的CDC 1640等。但是,第二代计算机的输入输出设备仍然很慢,无法与主机的计算速度相匹配。这个问题在第三代计算机中得到了解决。

(3) 第三代计算机(1965—1970年)。第三代计算机以IBM公司研制成功的360系列计算机为标志。在第二代计算机中,晶体管和其他元件都是手工集成在印刷电路板上,第三代计算机的特征是集成电路。所谓集成电路是将大量的晶体管和电子线路组合在一块硅片上,故又称其为芯片。制造芯片的原材料相当便宜,因此计算机芯片可被批量生产。

这个时期使用半导体存储器作为内存储器,淘汰了磁心存储器,存储容量和存取速度有了大幅度的提高;同时,键盘和显示器问世了,使得人机交互便捷起来。

为了满足中小企业与政府机构日益增多的计算机应用,出现了小型计算机。1965年,DEC公司推出了第一台商业化的以集成电路为主要器件的小型计算机PDP-8。

(4) 第四代计算机(1971年至今)。第四代计算机以Intel公司研制的第一代微处理器Intel 4004为标志,这个时期的计算机最为显著的特征是使用了大规模、超大规模集成电路。所谓微处理器是将CPU集成在一块芯片上。微型计算机在这个时期诞生,这是应用超大规模集成电路的直接结果。微型计算机以微处理器为核心,体积小、重量轻、功耗低、价格便宜。微处理器技术不断更新换代,信息的处理能力已从最初的4位发展到了今天的64位。

微型计算机发展的同时,大型计算机也得到了长足发展,运算速度更快、存储容量更大、处理能力更强,以适应大型事务处理系统的需要,如银行金融交易及数据处理、人口普查、企业资源规划等。

20世纪80年代,计算机网络技术使计算机应用从单机走向网络,并逐渐从独立网络走向互联网络。

由于计算机仍然没有突破冯·诺依曼体系结构,所以还不能为这一代计算机划上休

止符。随着生物计算机、量子计算机等新型计算机的出现,人们期待着第五代计算机的到来。

2. 计算机的软件发展史

软件的发展必须依靠硬件技术的支持,硬件的发展不断促使着软件方面的变革,因此,软件发展阶段几乎同步于硬件的发展阶段。

(1) 第一代软件(1946—1953年)。第一代软件是用机器语言编写的,机器语言是内置在计算机电路中的指令,由“0”和“1”组成。例如在某种计算机上,计算 $2+6$ 的机器语言指令如下:

```
10110000 00000110
00000100 00000010
10100010 01010000
```

第一条指令表示将6送到寄存器AL中,第二条指令表示将2与寄存器AL中的内容相加,结果仍在寄存器AL中,第三条指令表示将AL中的内容送到地址为5的内存单元中。

不同的计算机使用不同的机器语言,程序员必须记住每条语言指令的二进制数字组合,因此,只有少数专业人员能够为计算机编写程序,这就极大限制了计算机的推广和使用。用机器语言进行程序设计不仅枯燥费时,而且容易出错。

在这个时代的末期出现了汇编语言,它使用助记符(一种辅助记忆方法,采用字母的缩写来表示指令)表示每条机器语言指令,例如ADD表示加,SUB表示减,MOV表示移动数据。相对于机器语言,用汇编语言编写程序就容易多了。例如计算 $2+6$ 的汇编语言指令如下:

```
MOV AL, 6
ADD AL, 2
MOV #5, AL
```

由于计算机只能识别机器语言,需要用汇编语言编写的程序翻译成机器代码,这由一种称为汇编器的翻译程序完成。编写汇编器的程序员简化了他人的程序设计,是最初的系统程序员。

(2) 第二代软件(1954—1964年)。第二代软件开始使用高级程序设计语言(简称高级语言)编写,相应地,机器语言和汇编语言称为低级语言,例如1954年出现的FORTRAN,1958年出现的LISP,1959年出现的COBOL,以及1964年出现的BASIC。高级语言的指令形式类似于自然语言和数学语言(例如计算 $2+6$ 的高级语言指令就是 $2+6$),容易学习,方便编程,也提高了程序的可读性。每种高级语言都有配套的翻译程序(称为编译器),负责把高级语言编写的语句翻译成机器指令。编写编译器的工作通常由系统程序员完成。而应用程序员只需掌握高级语言,不需懂得机器语言和汇编语言,这就降低了对应用程序员在硬件及机器指令方面的要求,使得更多的计算机应用领域的人参与程序设计。

由于高级语言程序需要转换为机器语言程序来执行,因此,高级语言对软硬件资源的