

计算机基础与应用

JISUANJI JICHU YU YINGYONG

主 编 郑海洋
副主编 吴大军 曹生林

北京洪恩教育科技有限公司 总策划

- 适用于本科院校及高职高专相关专业，详细而全面地讲解了计算机应用的相关基本操作和技能
- 采用“任务驱动”的编写方式，将知识点融入实例的制作过程中
- 强调应用能力培养，各章节均配有习题及上机实训
- 本书吸收了国内外教材的优点，凝集编者多年的教学和设计经验，易学易用



地质出版社

21世纪高校计算机应用系列规划教材

计算机基础与应用

主 编 郑海洋

副主编 吴大军 曹生林

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是针对高等院校计算机公共基础课编写的教材, 主要内容包括: 计算机基础知识、Windows XP 操作系统、计算机网络基础知识及Internet应用、Word 2003字处理软件、Excel 2003电子表格处理软件、PowerPoint 2003演示文稿制作软件、Access 2003数据库管理软件、常用工具软件(维护、压缩、播放、看图、下载及刻录等)的使用、计算机的组装与维护等内容。

本书内容丰富, 知识面广且体例新颖, 原理和实践相结合, 注重实用性和可操作性。叙述上力求做到深入浅出、简明易懂。各章节都配有精心设计的课后习题和上机实训, 使读者能对所学知识有一个较为全面地实践与检验。

本书可作为大学本科、大专、高职高专等高等院校计算机公共基础课的教材, 也可以作为成人教育教材。

编 者 主 题

编 者 主 题

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础与应用 / 郑海洋主编. —北京: 地质出版社,
2007.8
ISBN 978-7-116-05273-4

I. 计… II. 郑… III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第085442号

责任编辑: 刘 丹 单 喆

责任校对: 郑淑艳

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路31号, 100083

咨询电话: (010) 82324561

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子信箱: zbs@gph.com.cn

传 真: (010) 82324514

印 刷: 清华大学印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 19

字 数: 486千字

版 次: 2007年8月北京第1版 · 第1次印刷

定 价: 26.00元

书 号: ISBN 978-7-116-05273-4

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

为普及计算机技术做贡献

原清华大学校长 张孝文 书赠
国家教委副主任

丛书序言

在我国高等教育逐步实现大众化后，高等院校的教育模式也开始面向国民经济发展的第一线，为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为大力推广计算机应用技术，更好地满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变，符合社会对高等院校应用型人才培养的要求，北京洪恩教育科技有限公司组织成立了“21世纪高校计算机应用系列规划教材编委会”，在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的前提下，组织编写了本套“21世纪高校计算机应用系列规划教材”。

众所周知，教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础，作为体现教学内容和教学方法的知识载体，在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。然而，目前市场上的计算机类图书虽然种类繁多，但与教学相宜的教材很少。因此，本套教材是编委会经过对近千所高等院校和上百家知名企业的调研后，组织全国近百所院校的骨干教师和数十位不同领域的工程师在广泛交流和研讨的基础上编写的。教材的编者都是来自从事计算机教学的一线教师和就职于各知名企业的工程师，以及长期从事知名多媒体电脑教学软件——《开天辟地》《万事无忧》《畅通无阻》和《巧夺天工》等教学研究和开发的电脑专家，具有非常丰富的教学和实践经验。

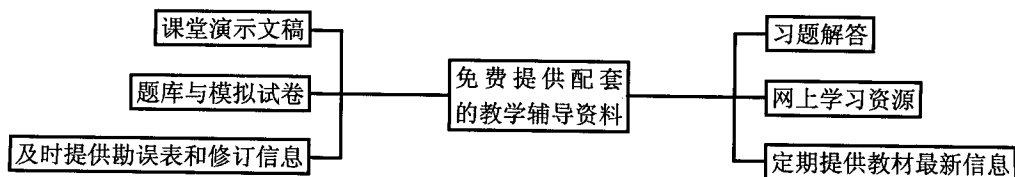
以下是本系列教材的主要特点：

(1) 突出应用技术，全面针对实际应用。在选材上，根据实际应用的需要，舍弃现在用不上、将来也用不到的内容。在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度，注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。

(2) 教材采用“任务驱动”的编写方式，采取“提出问题——介绍解决问题的方法——归纳总结，培养寻找答案的思维方法”的模式。以实际问题引导出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将知识点融入，通过分析归纳，介绍解决实际问题的思想和方法，然后进行概括总结，使教材内容层次清晰，脉络分明，可读性和操作性强。同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(3) 教材编排符合学习需要。在教材内容编排上，力求由浅入深，循序渐进，举一反三，突出重点，运用口语化的语言，通俗易懂，讲求效率，内容经过多次提炼和升华，突出学习规律和学习技巧，是思维化的直接体现。另外，我们还同步提供相关的配套教辅，如课堂内外的学习辅导、实验指导、综合培训、课程设计指导等。

(4) 提供立体化服务。



为方便教学，我们将为选用本系列教材的老师免费提供PowerPoint电子教案、Flash课件、习题解答、题库和模拟试卷等，并及时提供教材的前沿信息，使教材向多元化、多媒体化发展，最大限度地满足广大教师进行多媒体教学的需要。此外，还免费提供相关教材中所有程序的源代码或教学素材，以提高教学效率。

选用本书作教材的任课老师可以拨打电话010-58858208或通过洪恩在线的教材素材专区 (<http://pcbook.hongen.com>) 下载或发邮件到 pcbook@goldhuman.com 信箱免费索取PowerPoint电子教案、Flash课件、习题解答、题库或模拟试卷等相关资料。

总之, 本套教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师和数十位软件工程师的经验和智慧。我们感谢该套教材的各位作者为教材出版所做的贡献, 也感谢黄霞、姜波、李洪旺、刘玉兴、帅立松、王新文、徐润、赵伊静等为丛书编辑和其他工作所付出的努力。

脚踏实地、精益求精; 科教兴国、行胜于言。洪恩软件永远与您在一起。我们期待广大读者对本套规划教材提出宝贵意见, 以便进一步修订, 使该套规划教材不断完善。

编委会

2007年8月

21世纪高校计算机应用系列规划教材

编委会名单

主 任: 池宇峰

副主任: 李宏明 卢志勇 姜天鹏

委 员: (以下排名按姓氏字母的先后顺序为序)

蔡 莉	蔡 明	曹生林	陈常晖	陈清凉	陈 源	成江荣
笪祖勤	段昌盛	范佩芳	方风波	冯 涛	高宏毅	高 云
郭清华	胡开明	胡巧玲	黄成容	黄 霞	黄星华	黄 勇
黄中友	纪 鹏	姜 波	隼青龙	蓝方亮	雷宇飞	李洪旺
李 铄	李文刚	李晓松	李燕梅	李 瑜	李 壮	丽 平
梁九红	林逢春	林晓峰	林 勇	林宗朝	刘斌仿	刘长生
刘静霞	刘玉兴	刘泽云	刘张榕	龙 翔	吕 争	马振新
马志欣	宁莹璋	潘全春	彭绪山	彭志元	丘丽绚	任民宏
申时凯	帅立松	孙玉珍	王文生	王新文	王振坤	王子宁
魏海新	吴炳南	吴春英	吴大军	吴 灵	吴艳华	武爱平
谢金达	熊晓波	徐 润	徐尤华	徐源坤	许艳凰	杨华勇
姚丽娜	姚幼敏	易著梁	尹江明	张传学	张建军	张景生
张天刚	张 鑫	章 明	赵国英	赵慧勤	赵 娟	赵伊静
赵英红	赵志芳	郑海洋	訾世庆			

前 言

《计算机基础与应用》是按教育部提出的“计算机教学基本要求”而编写的，是高等院校计算机公共基础课教材。随着信息技术的飞速发展，高校计算机类课程体系和教学内容的改革也在不断深化，计算机基础类课程在内容上已经有很大的更新、变化和发展。在内容上，力求学以致用、内容广泛。在形式上，力求深入浅出、图文并茂。

全书共分为9章。第1章介绍了计算机基础知识，主要内容包括：计算机的发展史、计算机系统的组成、计算机的工作原理、计算机中信息的表示方法和计算病毒的概念与防范措施；第2章主要介绍了中文Windows XP的基本操作；第3章介绍了计算机网络的基础知识和Internet应用，主要内容包括：计算机网络的概念和分类、网络的拓扑结构、网络硬件介绍、局域网组建与管理、Internet的工作原理、信息搜索、网络下载、收发电子邮件等；第4章介绍了Word 2003字处理软件的基本操作，主要内容有：文本的创建与编辑、页面设置和打印、Word的排版技术、插入多媒体对象的方法、表格的创建与使用以及文档的检查和更正；第5章介绍了Excel 2003电子表格处理软件，主要内容包括：Excel基本操作、工作表的修饰、图表的应用、函数与公式的使用及数据管理与分析；第6章介绍了PowerPoint 2003演示文稿制作软件，主要内容有：演示文稿的创建和编辑、幻灯片的放映设置、演示文稿的打包与打印；第7章简要介绍了Access 2003数据库管理软件的基本操作，主要内容有：数据库的基本概念、关系数据库设计基础、数据库管理等；第8章介绍了各种常用工具软件，主要内容包括系统工具软件的使用、压缩和刻录软件的使用等；第9章简要介绍了计算机的组装和日常维护。

本书除了配有内容丰富的电子教案外，还有与本书配套的实训指导与习题集。同时，各章中都有丰富的课堂操作练习，章节后面配有精心设计的课后习题，使读者能对所学知识有一个较为全面的实践与检验。

本书由郑海洋主编，由吴大军、曹生林副主编，其中第1章、第5章、第6章、第7章由郑海洋编写，第2章、第3章、第4章由吴大军编写，第8章、第9章由曹生林编写。

参加本书编写和审校等工作的还有潘全春、卢志勇、帅立松、李瑜和隗青龙等。

编 者

2007年8月

目 次

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机发展及应用	1
1.1.1 计算机发展史	1
1.1.2 计算机的特点及分类	3
1.1.3 计算机的应用领域及发展趋势	6
1.2 计算机系统的组成	9
1.2.1 计算机硬件系统	9
1.2.2 计算机的工作原理	14
1.2.3 计算机的软件系统	15
1.2.4 衡量计算机性能的主要指标	17
1.3 辅助存储器	18
1.3.1 软盘存储系统	18
1.3.2 硬盘	19
1.3.3 USB与移动存储器	19
1.3.4 光盘存储系统	20
1.4 计算机中的信息表示方法	23
1.4.1 数制的定义	23
1.4.2 计算机中常用的数制	23
1.4.3 不同数制间的转换	25
1.4.4 二进制数的算术运算	27
1.4.5 基本逻辑运算	30
1.4.6 字符的编码	30
1.5 中文输入法	32
1.5.1 智能ABC输入法	32
1.5.2 五笔字型输入法	35
1.6 计算机病毒和防范	39
1.6.1 计算机病毒的定义	39
1.6.2 计算机病毒的特征和防范	39
1.6.3 常见的计算机病毒	40
1.6.4 常用的杀毒软件	41
1.7 课后习题	41

第2章 Windows XP操作系统

2.1 操作系统概述	44
------------------	----

2.1.1	操作系统的定义	44
2.1.2	操作系统的功能	45
2.1.3	操作系统的分类	46
2.2	Windows XP操作系统概述	48
2.2.1	Windows的发展史	48
2.2.2	Windows XP的新特性	48
2.2.3	Windows XP的启动和退出	50
2.2.4	Windows XP的桌面	51
2.2.5	Windows XP的基本操作	54
2.3	Windows XP文件管理	57
2.3.1	文件及文件夹概述	57
2.3.2	Windows XP资源管理器的使用	58
2.3.3	文件及文件夹的基本操作	60
2.3.4	搜索文件和文件夹	61
2.3.5	加密文件和文件夹	62
2.3.6	查看系统信息	62
2.4	Windows XP磁盘管理	63
2.4.1	查看磁盘属性	63
2.4.2	格式化磁盘	63
2.4.3	清理磁盘	64
2.4.4	整理磁盘碎片	64
2.5	Windows XP任务管理	64
2.6	Windows XP的控制面板	65
2.6.1	设置显示属性	66
2.6.2	设置时间和日期	67
2.6.3	设置多用户使用环境	68
2.6.4	安装打印机	68
2.6.5	中文输入法的设置	69
2.6.6	添加/删除应用程序	70
2.6.7	添加Windows组件	71
2.7	Windows XP 的数字媒体	72
2.7.1	多媒体简介	72
2.7.2	常见的多媒体文件	74
2.7.3	网络多媒体	77
2.8	课后习题	79

第3章 计算机网络基础和Internet应用

3.1	计算机网络概述	82
-----	---------------	----

3.1.1	计算机网络的概念	82
3.1.2	计算机网络的分类	82
3.1.3	计算机网络的功能	83
3.1.4	计算机网络的物理组成	84
3.1.5	网络的拓扑结构	87
3.1.6	计算机网络的体系结构	88
3.1.7	TCP/IP参考模型与协议	90
3.2	计算机局域网的组建与管理	91
3.2.1	计算机局域网简介	91
3.2.2	网卡驱动程序的安装	91
3.2.3	网络组建与Internet连接共享	94
3.3	Internet基础知识	98
3.3.1	Internet的起源和发展	98
3.3.2	IP地址	98
3.3.3	域名系统	99
3.4	Internet Explorer的使用	100
3.4.1	IE浏览器的基本控件	100
3.4.2	浏览网页	101
3.4.3	使用“收藏夹”	102
3.4.4	Internet选项设置	103
3.5	Internet的主要信息服务	105
3.5.1	WWW信息资源	105
3.5.2	信息搜索	105
3.5.3	文件下载	108
3.5.4	电子邮件	113
3.5.5	电子邮件客户端软件	113
3.6	课后习题	119

第4章 Word 2003字处理软件

4.1	Word 2003概述	122
4.1.1	Word 2003的特点	122
4.1.2	Word 2003的启动和退出	123
4.1.3	Word 2003的主窗口	123
4.2	Word 2003的基本操作	126
4.2.1	文档的创建和保存	126
4.2.2	文档的打开和保护	128
4.3	编辑Word 2003文档	129
4.3.1	光标的定位	129

4.3.2	文本的录入	129
4.3.3	文本的选定	129
4.3.4	文本的复制、移动和删除	130
4.3.5	撤消和恢复	131
4.3.6	查找和替换	131
4.4	格式化Word 2003文档	132
4.4.1	字符格式化	132
4.4.2	段落格式化	134
4.4.3	边框和底纹	135
4.4.4	项目符号和编号	136
4.4.5	格式刷和样式	139
4.4.6	首字下沉和中文版式	140
4.4.7	批注与修订文档	141
4.5	Word 2003页面设置和打印	142
4.5.1	页面设置	142
4.5.2	页眉和页脚	143
4.5.3	插入页码和分栏排版	144
4.5.4	打印预览和打印	145
4.6	对象的插入和编辑	146
4.6.1	插入和编辑图片	146
4.6.2	插入和编辑艺术字	148
4.6.3	插入和编辑自绘图形	149
4.6.4	插入文本框	151
4.6.5	插入公式	151
4.7	Word 2003表格处理	152
4.7.1	创建表格	152
4.7.2	编辑表格	154
4.7.3	表格格式化	155
4.7.4	表格的数据处理	155
4.7.5	表格与文本的转换	156
4.8	Word 2003的工具使用	157
4.8.1	自动更正错误	157
4.8.2	拼写和语法检查	158
4.8.3	生成目录	160
4.8.4	邮件合并	160
4.9	课后习题	161

第5章 Excel 2003电子表格处理软件

5.1	Excel 2003概述	165
5.1.1	Excel 2003的功能和特点	165
5.1.2	Excel 2003的启动和退出	165
5.1.3	Excel 2003的主窗口	166
5.2	工作簿的创建和保存	167
5.2.1	工作簿、工作表和单元格	167
5.2.2	工作簿的创建和保存	168
5.3	数据输入	168
5.3.1	单元格的选定	169
5.3.2	输入常量	169
5.3.3	换行输入	170
5.3.4	输入相同数据	170
5.3.5	填充输入	171
5.4	工作表的管理和编辑	172
5.4.1	选定工作表	172
5.4.2	插入、移动和删除工作表	172
5.4.3	重命名工作表	173
5.4.4	调整列宽和行高	173
5.4.5	添加/删除行和列	174
5.4.6	设置边框和底纹	174
5.4.7	自动套用格式	175
5.4.8	使用条件格式	175
5.5	编辑单元格	176
5.5.1	格式化单元格	176
5.5.2	插入和删除单元格	176
5.5.3	复制和移动单元格	177
5.5.4	选择性粘贴	177
5.6	工作表计算	177
5.6.1	运算符	177
5.6.2	公式的创建	178
5.6.3	插入函数	179
5.6.4	公式的复制	180
5.7	数据管理与分析	181
5.7.1	建立和编辑数据清单	182
5.7.2	数据清单排序	183
5.7.3	数据筛选	183

5.7.4 数据分类汇总	185
5.8 数据图表	186
5.8.1 使用“图表向导”创建图表	186
5.8.2 图表的组成元素	188
5.8.3 编辑图表	188
5.8.4 图表对象的格式化设置	189
5.9 打印工作表	191
5.9.1 页面设置	191
5.9.2 打印预览	191
5.9.3 打印输出	193
5.10 课后习题	193

第6章 PowerPoint 2003演示文稿制作软件

6.1 PowerPoint 2003概述	198
6.1.1 PowerPoint 2003 主要功能和特点	198
6.1.2 PowerPoint 2003的启动与退出	199
6.1.3 PowerPoint 2003的主窗口	199
6.2 PowerPoint 2003的基本操作	201
6.2.1 演示文稿的创建和保存	201
6.2.2 演示文稿的打开	203
6.3 编辑演示文稿	204
6.3.1 创建和制作幻灯片	204
6.3.2 幻灯片的外观设置	206
6.3.3 插入多媒体对象	208
6.3.4 设置动画效果	212
6.3.5 设置超链接	217
6.3.6 使用母版	219
6.4 幻灯片的放映设置	221
6.4.1 设置放映方式	221
6.4.2 设置幻灯片的切换效果	222
6.5 演示文稿的打包与打印	222
6.5.1 演示文稿的页面设置	223
6.5.2 打印演示文稿	223
6.5.3 演示文稿的打包	224
6.6 课后习题	226

第7章 Access 2003数据库管理软件

7.1 数据库系统概述	229
7.1.1 数据和数据处理	229
7.1.2 数据库、数据库管理系统和数据库系统	229
7.1.3 数据库系统的特点	230
7.2 Access 2003概述	231
7.2.1 Access 2003的功能和特点	231
7.2.2 Access 2003的启动和退出	231
7.2.3 Access 2003的主窗口	232
7.3 创建Access数据库	234
7.4 表的基本操作	235
7.4.1 表的概念	235
7.4.2 数据类型	236
7.4.3 数据表的创建	236
7.4.4 设置主键	238
7.4.5 设置字段的索引	239
7.5 建立表间关系	239
7.5.1 关系的概念	239
7.5.2 数据表之间的关系	240
7.5.3 建立表间关系	240
7.6 查询的创建与使用	241
7.6.1 查询的分类与应用	242
7.6.2 选择查询	242
7.6.3 操作查询	243
7.7 报表的创建	245
7.8 课后习题	247

第8章 常用工具软件

8.1 系统工具软件	249
8.1.1 超级兔子	249
8.1.2 Windows优化大师	254
8.1.3 克隆硬盘Ghost	257
8.2 其他工具软件	259
8.2.1 文件压缩软件WinRAR	259
8.2.2 光盘刻录Ahead Nero	262
8.2.3 虚拟光驱Daemon	265

8.3 课后习题	266
第9章 计算机的组装与维护	
9.1 机箱内部的设备	267
9.1.1 中央处理器 (CPU)	267
9.1.2 内存	268
9.1.3 主板	268
9.1.4 硬盘	269
9.1.5 显卡	269
9.1.6 声卡	269
9.1.7 网卡	270
9.1.8 电源	270
9.2 计算机的组装过程	271
9.2.1 安装主板	272
9.2.2 安装CPU	272
9.2.3 安装内存	273
9.2.4 安装显卡	273
9.2.5 安装声卡	274
9.2.6 安装驱动器	274
9.2.7 连接驱动器的数据线和电源线	275
9.2.8 连接计算机	277
9.3 设置和优化BIOS	278
9.3.1 如何设置BIOS	278
9.3.2 设置计算机的启动顺序	279
9.3.3 禁止启动时检查软驱	280
9.4 安装操作系统	280
9.4.1 开始安装	280
9.4.2 设置分区	280
9.4.3 参数设置	282
9.4.4 最后设置	284
9.5 计算机的日常维护	285
9.5.1 定期检查硬盘	285
9.5.2 如何对付死机	286
9.5.3 计算机的工作环境	288
9.5.4 使用计算机的注意事项	289
9.6 课后习题	290

第1章 计算机基础知识

教学目标:

- ◆ 了解计算机发展史及应用领域
- ◆ 掌握计算机硬件系统和软件系统的组成
- ◆ 掌握衡量计算机性能的主要指标
- ◆ 掌握计算机中数值信息的表示方法和不同数制之间的转换
- ◆ 掌握基本的汉字输入法
- ◆ 了解计算机病毒的概念、特征和防治

21世纪,人类社会进入了一个全新的时代——信息时代。信息技术的迅猛发展和日益普及,促进了社会信息化进程。快速化、数字化、网络化、集成化是信息社会的主要特点。信息、物质、能源成为人类社会的三大基本资源。计算机技术作为信息技术的核心,在信息处理中发挥着巨大的作用,几乎应用到社会的各个领域并影响和改变着人们的工作、学习和生活方式。本章对计算机基础知识方面的内容做简要介绍。

1.1 计算机发展及应用

1.1.1 计算机发展史

世界上第一台电子计算机ENIAC(如图1-1所示)于1946年2月诞生在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院。但学术界公认,电子计算机的理论和模型是由英国数学家图灵(Alan Mathison Turing, 1912~1954)在1936年发表的一篇名为《论可计算数及其在判定问题中的应用》的论文中奠定了基础。因此,当美国计算机协会(ACM)在1966年纪念电子计算机诞生20周年,即图灵的论文发表30周年之际,决定设立计算机界的第一个奖项——“图灵奖”以纪念这位计算机科学理论的奠基人。“图灵奖”也被称为“计算机界的诺贝尔奖”。2000年,ACM第一次将图灵奖授予华裔学者——姚期智,以奖励他在计算机理论、算法设计与分析、密码学等方面所做的贡献。



图灵(1912~1954)

自ENIAC诞生至今已经有60年了。这60年里,计算机以惊人的速度发展。根据计算机所使用的电子元器件不同,计算机的发展经历了4个时代。

第一代:电子管计算机(1946~1957年)

在第二次世界大战中,美国政府寻求计算机以开发潜在的战略价值。这促进了计算机的研究与发展。1944年Howard H. Aiken(1900~1973)研制出全电子计算机,为美国海军绘制弹道图。这台简称Mark I的机器有半个足球场大,内含500英里的电线,使用电磁信号来移动机械部件,速度很慢(3~5s进行一次计算)并且实用性很差,只用于专门领域。

1946年2月14日,标志现代计算机诞生的ENIAC(Electronic Numerical Intergrator and

Computer) 在费城公之于世。ENIAC代表了计算机发展史上的里程碑, 它通过不同部分之间的重新接线编程, 拥有并行计算能力。ENIAC使用了18 000个电子管, 70 000个电阻器, 有500万个焊接点, 耗电160千瓦, 其运算速度比Mark I 快1 000倍, ENIAC是第一台普通用途计算机。

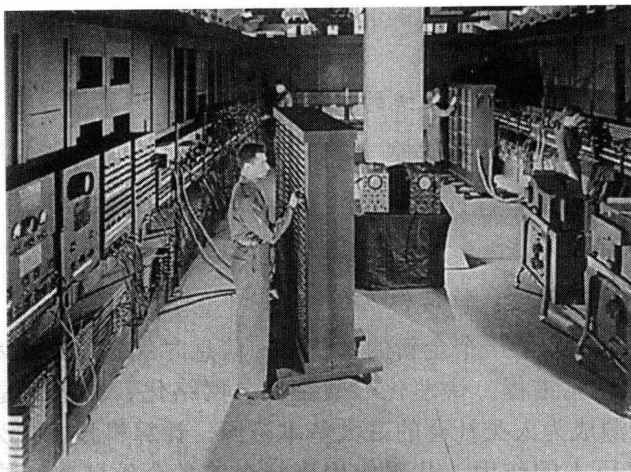


图1-1 世界上第一台电子计算机ENIAC

与此同时, 美国数学家冯·诺依曼提出了现代计算机的基本原理——存储程序和程序控制的思想。1949年, 冯·诺依曼和莫尔根据存储程序和程序控制的思想造出的新计算机EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator, 爱达赛克) 在英国剑桥大学投入运行。EDSAC是世界上第一台存储程序计算机, 是所有现代计算机的原型和范本。

第二代: 晶体管计算机 (1958~1964年)

1956年, 晶体管在计算机中使用, 晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。在这一时期出现了高级语言COBOL和FORTRAN, 以单词、语句和数学公式代替了含混的二进制机器码, 使计算机编程更容易。新的职业 (程序员、分析员和计算机系统专家) 和整个软件产业由此诞生。

第三代: 集成电路计算机 (1965~1970年)

虽然晶体管比电子管有了一个明显的进步, 但晶体管还是产生大量的热量, 这会损害计算机内部的敏感部分。1958年德州的仪器工程师Jack Kilby发明了集成电路 (IC), 将3种电子元件结合到一片小小的硅片上。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上, 于是, 计算机变得更小, 功耗更低, 速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统, 使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

第四代: 大规模、超大规模计算机 (1971年至今)

出现集成电路后, 唯一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路LSI, 可以在一个芯片上容纳几百个元件。到20世纪80年代, 超大规模集成电路 (VLSI) 在芯片上容纳了几十万个元件, 后来的ULSI将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件使得计算机的体积和价格不断下降, 而功能和可靠性不断增强。

1981年, IBM推出的个人计算机 (Person Computer, PC) 用于家庭、办公室和学校。80年代个人计算机的竞争使得价格不断下跌, 微机的拥有量不断增加, 计算机继续缩小体积, 从桌上到膝上到掌上。与IBM PC竞争的APPLE Macintosh系统于1984年推出,