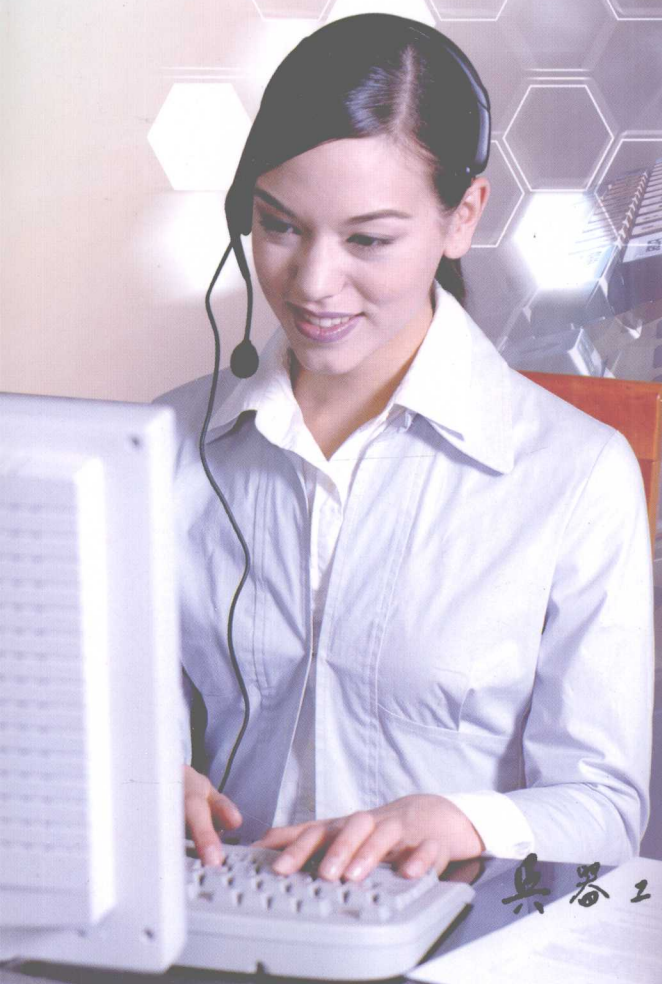


计算机应用基础

JISUANJIYINGYONGJICHU

主 编：赵随民 边娜
副主编：李金山 李忠
主 审：孔令德 金砺



兵器工业出版社

计算机应用基础

主 编：赵随民 边 娜
副主编：李金山 李 忠
主 审：孔令德 金 砺

兵器工业出版社

内容简介

本书主要包括：计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet、Windows 下的常用工具软件以及 Visual Foxpro6.0 程序设计。本书强调实际操作，突出应用技能的训练，概念清晰，语言流畅，图文并茂，通俗易懂。每章后面附有大量习题、任务驱动式的实训以及操作提示和小结，为帮助学生对教材内容加深理解，培养学生的动手能力起到了事半功倍的效果。

本书以应用为目的，适合作为各类职业院校计算机应用基础课教材，也可作为计算机基础知识的培训教材及计算机爱好者的自学教材。

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机应用基础/赵随民, 边娜主编. —北京:
兵器工业出版社, 2008.9

ISBN 978-7-80172-992-7

I. 计... II. ①赵... ②边... III. 电子计算机-
基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 135064 号

出版发行：兵器工业出版社

责任编辑：赵成森

邮 编：100089

社 址：北京市海淀区车道沟 10 号

经 销：各地新华书店

印 刷：山西雅美德印业有限公司

版 次：2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计：赵 军

责任校对：郭 芳

责任印制：赵春云

开 本：787×1092 1/16

印 张：24.5

字 数：700 千字

定 价：38.80 元

前言

计算机信息技术是当今世界上发展最快、应用最广泛的科学技术之一，作为人类智慧的结晶与人脑功能的延伸，学会使用计算机，已成为一个现代人必须具备的文化素质，成为衡量人们生存能力必不可少的重要条件。因此，普及计算机教育已成为学校教育乃至整个社会教育必不可少的一部分。

本教材在内容上，以提高学生的实际操作技能为主干，从实际操作入手，详略得当，深入浅出，文字上力求表达精炼，通俗易懂，每章后配有较大比例的习题和精心编写的实训项目，以方便读者既能够学习到理论知识，又能够通过实训获得一些实用的技能。

本书面向教学，从系统性、完整性、严谨性和实用性出发，以应用为线索，以目前较成熟的 Windows XP 和 Office 2003 为主要蓝本，系统介绍了计算机基础知识、Windows XP 操作系统以及 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet、Windows 下的常用工具软件以及 Visual Foxpro6.0 程序设计。本书有以下特点：

① 编者由多年从事计算机应用基础教学和科研的一线教师组成，积累了丰富的教学和工程经验，并将其融入到本教材的编写中。

② 强调学生对知识的主动探索、主动发现和对所学知识的主动建构，注重培养学生的创新能力和科学思维方式。

③ 理论与实践并重，突出计算机的基本概念和应用，反映了计算机应用技术的最新发展。内容讲解配有详细的操作步骤及图示，起到立竿见影的作用。

④ 每章后面附有大量习题、任务驱动式的实训以及操作提示和小结，将使读者的学习效果落到实处。

本书以应用为目的，适合作为各类职业院校计算机应用基础课教材，也可作为计算机基础知识的培训教材及计算机爱好者的自学教材。

本书由山西金融职业学院副教授赵随民、山西大学法律职业学院高级讲师边娜硕士任主编，太原科技大学化学与生物工程学院李金山硕士、太原城市职业技术学院李忠任副主编，太原工业学院教授孔令德博士、太原师范学院教授金砺任主审，太原理工大学教授、山西省高校计算机基础教学研究会理事长段富，山西综合职业技术学院轻工分院副教授、山西省职教学会计算机专业委员会理事长汤春林任顾问。参加编写人员有：赵随民、边娜、李金山、李忠、倪志良、石平、常金娥、赵婷。

本书在编写过程中得到了山西省职教学会和山西省高校计算机基础教学研究会领导和老师们的关心和支持，特别是省职教学会计算机专业委员会和作者所在学校领导和老师们的大力帮助和指导，在此一并表示深深的感谢。

本书在编写过程中参考了许多专著、论文及大量报刊文献，限于篇幅没有尽列于书后，在此谨向国内外的有关著作者和设计者表示真挚的感谢！

由于计算机技术发展日新月异，加之编者水平有限，时间也非常仓促，书中难免存在不

妥和错误之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2008年8月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展过程	1
1.1.3 微机的发展过程	7
1.1.4 计算机的未来之路	9
1.1.5 计算机的发展趋势	10
1.1.6 计算机的特点	11
1.1.7 计算机系统的应用	11
1.1.8 计算机的分类	13
1.2 计算机系统的组成	14
1.2.1 计算机硬件系统	14
1.2.2 计算机软件系统	23
1.3 计算机中的数据表示及信息编码	26
1.3.1 数制及相互转换	26
1.3.2 计算机中的编码	30
1.3.3 计算机中信息的度量	31
1.4 汉字编码与输入法	31
1.4.1 汉字编码	31
1.4.2 汉字输入法的切换与使用	34
1.4.3 智能 ABC 输入法	35
1.4.4 五笔字型输入法	40
1.5 计算机系统的主要技术指标	49
1.6 多媒体计算机	50
1.6.1 多媒体的基本概念	50
1.6.2 多媒体计算机系统	51
1.6.3 多媒体技术的应用	51
1.6.4 常见的多媒体部件	52
1.7 计算机病毒及其防治	53
1.7.1 病毒的定义与特性	54

1.7.2 病毒的分类与症状	54
1.7.3 病毒的防治	57
习题与实训	57
第2章 中文 Windows XP 操作系统	64
2.1 操作系统概述	64
2.1.1 操作系统的定义	64
2.1.2 操作系统的分类	64
2.1.3 几种主要的操作系统	65
2.2 中文 Windows XP 概述	69
2.2.1 中文 Windows XP 的安装方式	69
2.2.2 Windows XP 的桌面	70
2.2.3 自定义桌面	72
2.2.4 关闭 Windows XP	74
2.3 中文 Windows XP 的基本操作	75
2.3.1 鼠标的使用	75
2.3.2 Windows XP 的窗口操作	76
2.3.3 Windows XP 的菜单	79
2.4 文件管理	83
2.4.1 文件系统	83
2.4.2 资源管理器	84
2.4.3 对文件和文件夹的操作	87
2.5 程序管理	90
2.5.1 运行程序	90
2.5.2 建立快捷方式	91
2.5.3 设置快捷键	92
2.5.4 建立文件与应用程序的关系	92
2.6 磁盘管理	94
2.6.1 磁盘格式化	94
2.6.2 磁盘属性	95
2.6.3 磁盘管理	95
2.7 控制面板与系统设置	97
2.7.1 时间设置	97
2.7.2 多媒体设置	98
2.7.3 输入法设置	99
2.7.4 打印机设置	100
2.7.5 安装和删除应用程序	101
2.7.6 用户账户管理	102

2.8 附件及其操作	103
2.8.1 文字处理工具	103
2.8.2 画图工具	104
2.8.3 媒体播放器	105
2.8.4 录音机	106
2.8.5 音量控制	106
2.8.6 放大镜、屏幕和键盘	106
2.9 DOS 操作系统简介	108
2.9.1 DOS 的文件和目录	108
2.9.2 DOS 文件名	109
2.9.3 文件路径	109
2.9.4 命令提示符	110
习题与实训	110
第3章 文字处理软件 Word 2003	118
3.1 Word 2003 概述	118
3.1.1 Word 2003 功能	118
3.1.2 启动 Word 2003	120
3.1.3 Word 2003 窗口界面	120
3.1.4 退出 Word 2003	123
3.2 文档的基本操作	123
3.2.1 建立新文档	123
3.2.2 保存文档	124
3.2.3 打开文档	125
3.2.4 文本输入与编辑	126
3.3 文档的格式编排	131
3.3.1 改变视图方式	131
3.3.2 设置字符格式	132
3.3.3 设置段落格式	134
3.3.4 项目符号与编号	137
3.4 页面排版	138
3.4.1 设置页面格式	138
3.4.2 设置页眉、页脚	140
3.4.3 分栏排版	141
3.4.4 设置制表位	142
3.5 表格	143
3.5.1 创建表格	143
3.5.2 编辑表格	145

3.5.3	表格属性设置.....	146
3.5.4	文本和表格的相互转换.....	147
3.6	图文混排.....	148
3.6.1	插入剪贴画.....	148
3.6.2	插入图片文件.....	149
3.6.3	复制和粘贴图片.....	149
3.6.4	插入艺术字.....	149
3.6.5	绘制图形.....	150
3.6.6	图片编辑.....	151
3.7	Word 2003 高级排版.....	154
3.7.1	样式和模板.....	154
3.7.2	插入数学公式.....	155
3.7.3	自动生成目录.....	157
3.8	打印输出.....	158
3.8.1	打印预览.....	158
3.8.2	打印文档.....	159
	习题与实训.....	160
第4章	电子表格 Excel 2003.....	171
4.1	Excel 2003 概述.....	171
4.1.1	Excel 2003 的功能.....	171
4.1.2	启动与退出.....	172
4.1.3	Excel 2003 的工作界面.....	172
4.2	基本概念和基本操作.....	173
4.2.1	基本概念.....	173
4.2.2	输入数据.....	174
4.2.3	自动输入数据.....	176
4.2.4	用公式进行计算.....	179
4.2.5	引用单元格地址.....	180
4.2.6	使用函数进行计算.....	181
4.2.7	常用函数简介.....	183
4.3	编辑工作表.....	187
4.3.1	工作表中区域的选择.....	187
4.3.2	工作表数据的编辑.....	188
4.3.3	工作表的编辑.....	190
4.4	工作表管理.....	191
4.4.1	改变行高和列宽.....	192
4.4.2	格式化工作表.....	192

4.4.3	修饰工作表表格.....	193
4.4.4	自动套用格式.....	194
4.4.5	模板和样式.....	194
4.5	管理工作簿.....	195
4.5.1	建立新工作簿.....	195
4.5.2	保存工作簿.....	195
4.5.3	打开工作簿.....	197
4.5.4	同时打开和查看多个工作簿.....	197
4.5.5	工作表的增加与删除.....	198
4.5.6	工作表的复制与移动.....	198
4.5.7	工作表更名.....	199
4.6	图表处理.....	199
4.6.1	创建图表.....	199
4.6.2	编辑图表.....	200
4.6.3	添加和删除数据系列.....	201
4.6.4	添加标题和数据标志.....	202
4.6.5	增加文本和图形.....	202
4.6.6	改变嵌入图表的位置和大小.....	202
4.6.7	格式化图表.....	202
4.7	显示和打印工作表.....	203
4.7.1	显示工作表.....	203
4.7.2	页面设置.....	205
4.7.3	打印预览.....	207
4.7.4	打印输出.....	208
4.8	数据分析与管理.....	208
4.8.1	数据库与数据清单.....	208
4.8.2	筛选数据.....	211
4.8.3	排序.....	213
4.8.4	分类汇总.....	213
	习题与实训.....	214

第5章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 226

5.1	PowerPoint 2003 概述.....	226
5.1.1	应用范围.....	226
5.1.2	启动 PowerPoint 2003.....	226
5.1.3	PowerPoint 2003 的组成.....	227
5.1.4	视图方式.....	228
5.1.5	母板、模板与配色方案.....	230

5.2 建立演示文稿.....	231
5.2.1 新建一个演示文稿.....	231
5.2.2 制作第一张幻灯片.....	234
5.2.3 新增一张幻灯片.....	235
5.2.4 插入图片、表格、图表和组织结构图.....	235
5.2.5 插入声音和影片.....	237
5.2.6 浏览作品.....	238
5.2.7 插入页码.....	238
5.2.8 保存幻灯片.....	239
5.3 编辑演示文稿.....	239
5.3.1 打开已有演示文稿.....	239
5.3.2 修改文字格式.....	240
5.3.3 修改对象格式.....	242
5.3.4 标题级别的设置.....	242
5.3.5 幻灯片的编辑.....	243
5.4 美化演示文稿.....	244
5.4.1 设置配色方案.....	244
5.4.2 设置彩色模板.....	245
5.4.3 设置背景.....	245
5.5 演示文稿的放映与打印.....	246
5.5.1 幻灯片切换的设置.....	246
5.5.2 幻灯片内对象的动画设置.....	246
5.5.3 设置放映方式.....	247
5.5.4 幻灯片的放映.....	249
5.5.5 演示文稿的打包.....	249
5.5.6 幻灯片的打印.....	250
习题与实训.....	252

第6章 计算机网络与 Internet 256

6.1 计算机网络基础知识概述.....	256
6.1.1 计算机网络定义.....	256
6.1.2 计算机网络的功能.....	256
6.1.3 计算机网络的分类.....	256
6.1.4 计算机网络的基本组成.....	257
6.1.5 计算机网络的拓扑结构.....	258
6.2 Internet 基础.....	259
6.2.1 什么是 Internet.....	259
6.2.2 Internet 的产生和发展.....	260

6.2.3	中国 Internet 的发展现状	260
6.2.4	Internet 网址	261
6.3	连接 Internet	265
6.3.1	上网的基本配置	265
6.3.2	安装拨号入网部件	266
6.3.3	使用“拨号网络”上网	269
6.4	网上浏览	270
6.4.1	启动 IE 浏览器	270
6.4.2	访问 Web 站点	270
6.4.3	改变 IE 浏览器的设置	271
6.4.4	Internet 搜索引擎	275
6.4.5	网页下载	278
6.4.6	收藏夹的使用	280
6.5	电子邮件	280
6.5.1	电子邮件的收发原理和邮箱地址	280
6.5.2	Outlook Express 的启动和设置	281
6.5.3	创建新邮件	283
6.5.4	邮件管理	284
6.5.5	免费电子信箱	285
6.6	文件传输服务 FTP	286
	习题与实训	287

第7章 Windows 下的常用工具软件 292

7.1	压缩/解压缩软件 WinRAR3.51	292
7.1.1	安装与卸载	292
7.1.2	启动	293
7.1.3	新建压缩包	293
7.1.4	查看压缩包中的文件	293
7.1.5	向压缩包添加文件	294
7.1.6	压缩包的解压	294
7.1.7	创建自解压文件压缩包	294
7.1.8	文件直接压缩成 E-mail 附件	295
7.1.9	分卷压缩	295
7.1.10	压缩文件的密码设置	295
7.1.11	修复受损的压缩文件	296
7.1.12	提前知晓文件压缩大小	296
7.1.13	用 WinRAR 合并文件	296
7.2	机器翻译软件	296

7.2.1	翻译软件发展简史	296
7.2.2	东方快车 3000 功能及使用	297
7.3	豪杰超级解霸 9	300
7.5.1	概述	300
7.5.2	菜单介绍	300
7.5.3	超级解霸 9 的使用	300
7.5.4	音频解霸 9 的使用	302
7.5.5	实用工具集	302
7.4	计算机病毒防治软件	303
7.5	KV 江民杀毒王	304
7.5.1	安装与卸载	304
7.5.2	操作台	305
7.5.3	操作说明	305
第8章 Visual Foxpro 6.0 程序设计		308
8.1	数据库系统概述	308
8.1.1	数据库系统	308
8.1.2	关系数据库	309
8.2	Visual Foxpro 简介	309
8.3	Visual Foxpro 6.0 界面及其组成	310
8.3.1	Visual Foxpro 6.0 的集成开发环境	310
8.3.2	Visual Foxpro 6.0 的菜单系统	311
8.3.3	Visual Foxpro 6.0 的命令窗口	313
8.4	Visual Foxpro 6.0 语言概述	313
8.4.1	数据类型	313
8.4.2	文件类型	315
8.4.3	常量	316
8.4.4	变量	316
8.4.5	函数	316
8.4.6	表达式	316
8.4.7	Visual Foxpro 6.0 的命令结构	318
8.5	表的操作	320
8.5.1	表结构的建立	320
8.5.2	输入记录	322
8.5.3	表文件的打开和关闭	323
8.5.4	显示表中的记录	324
8.5.5	显示表结构	325
8.5.6	修改表结构	326

8.5.7 记录的定位、修改、插入、删除.....	327
8.5.8 文件的复制.....	332
8.5.9 磁盘文件的操作.....	337
8.5.10 排序、索引和查询.....	339
8.5.11 表文件的统计运算.....	346
8.5.12 表和工作区.....	348
8.6 内存变量.....	348
8.7 内部函数.....	349
8.8 系统参数的设置.....	351
8.9 程序设计基础.....	351
8.10 库命令.....	353
8.11 SQL 命令.....	354
8.12 查询设计器.....	356
8.13 视图设计器.....	356
8.14 表单和表单集.....	357
8.14.1 表单的创建、修改和运行.....	358
8.14.2 属性、事件和方法.....	358
8.14.3 添加自定义属性和方法.....	359
8.14.4 为表单设置数据环境.....	360
8.14.5 表单集.....	360
8.15 控件简介.....	360
8.15.1 对象的分类.....	361
8.15.2 对象的引用.....	361
8.15.3 控件的画法.....	361
8.15.4 控件的使用.....	362
8.16 项目管理器.....	369
8.17 菜单设计器.....	370
8.18 报表设计器.....	373
习题与实训.....	375

参考文献.....	378
-----------	-----

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪人类最伟大的技术发明之一。它具有高速、准确、可靠的计算功能, 以及能够模拟人类分析、判断、逻辑思维和记忆等能力。尤其是微型计算机的出现和网络的发展, 使计算机渗透到社会的各个领域, 对人类社会的发展和科学技术的进步产生了极其深远的影响。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

从构造上说, 计算机是一种用电子元件组装而成的, 能自动、高速进行大量计算工作, 有逻辑判断能力和储存记忆功能的机器, 英文名称是 **Computer**, 中文称之为电子计算机或电脑。早期的计算机主要是用于数值计算, 如今, 主要是用于数据处理 (包括数值与非数值数据处理), 所以, 叫它为数据处理机更合适一些。

1.1.2 计算机的发展过程

计算机做为记数和计算的工具有发展到今天, 曾经历了漫长的路程。人类最初用手指计算, 由于人有十个指头, 因此十进制就成为人们最熟悉的进制计数法。用手指头计算固然方便, 但不能存储计算结果, 于是人们用结绳记事来延长自己的记忆能力。随着人类对自然以及自身的进一步探索, 用手指和结绳已不能满足需要, 于是人们开始学习用石头、木棒等作为计算工具。“计算”一词的拉丁语为 **Calculus**, 其本意就是用于计算的石子。

最早的人造计算工具是算筹。算筹是中国古代的计算工具, 用小棍子进行计算叫筹算, 筹棍在当时是一种方便的先进工具, 它可以按照一定的规则, 灵活地布于地上和盘中。筹算时, 一边计算一边不断地重新布棍。据史料推测, 算筹最晚出现在春秋晚期战国初年 (公元前 722 年~公元前 221 年), 一直到算盘发明推广之前都是中国最重要的计算工具。算筹作为最早的计算工具, 为人类文明做出过巨大贡献, 例如, 南北朝时期数学家、天文学家祖冲之 (公元 429~500 年) 就是借助算筹计算出 π 在 3.1415926~3.1415927 之间; 今天还在广泛应用被称为“秦九韶算法”的解高次方程增乘开方法以及列方程和方程组的天元术、四元术, 著名的中国剩余定理, 我国精密的天文历法等都是借助筹算取得的。

随着计算技术的发展, 算筹逐步被方便得多的算盘取代了。古罗马人曾制作过一种算盘, 在金属盘中挖槽, 其中放石子, 相当笨重和原始, 并且采用的还不是十进制。在我国古代, 珠算盘大约起源于北宋初年, 和筹算并存了一个时期, 直到 15 世纪元朝末年筹算才逐渐被珠算所取代。珠算盘结合了十进制计数法和一整套计算口诀, 例如, “三下五除二”、“七上八下”

等日常用语就起源于珠算口诀。珠算从明代以来，在我国日益流行，并先后流传海外，如日本、朝鲜、越南、泰国等地，对这些国家数学的发展产生了重要的影响。以后又经欧洲的一些商业旅行家把它传播到了西方。

1617 年，苏格兰发明家约翰·奈皮尔（John Napier）用骨制工具进行除法、减法以及加法和乘法的混合运算，发明了计算尺。1622 年英格兰的威廉·奥特雷得（William Oughtred）发明了滑动计算尺。后来，更多的计算尺被发明出来，并为两次工业革命做出了杰出贡献。1642 年，法国数学家、物理学家和哲学家帕斯卡（Pascal Blaise）发明加法机，如图 1-1 所示。



图 1-1 1642 年帕斯卡发明的机械式加法计算机



图 1-2 1673 年莱布尼兹发明的乘法计算机

这是人类历史上第一台机械式计算机，他的这台机器用齿轮作为主要部件，用手摇动进行计算。1673 年，德国数学家莱布尼兹设计了一台能进行四则运算的手摇计算机，如图 1-2 所示，其主要部件也是齿轮。据记载，莱布尼兹曾把自己设计的计算机复制品送给康熙皇帝，很可惜，即便是康熙这样思想比较开明的皇帝，也没能认识到这种先进的发明和创造所蕴涵的价值，成为帝王后妃玩赏的贡品。研制自动化计算工具的第一个人是英国数学家巴贝奇（Charles Babbage），1822 年，他发明差分机，如图 1-3 所示。1834 年，他又构思了一台完全程序控制的分析机，如图 1-4 所示，准备用刻有数字的轮子来存储数据，通过齿轮的旋转来进行计算，

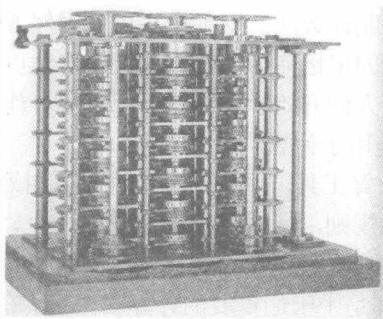


图 1-3 1822 年巴贝奇研制的差分机

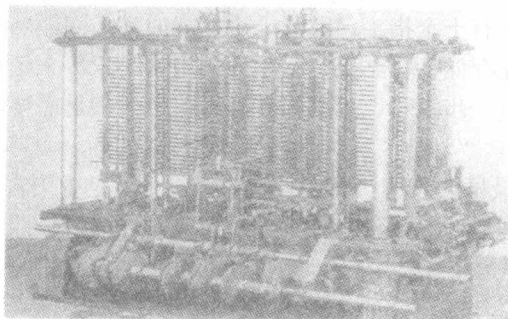


图 1-4 1834 年巴贝奇研制的分析机

用一组齿轮和杠杆构成的装置来传送数据，用穿孔卡片输入程序和数据，用穿孔卡片和打印机输出计算结果。1888 年，美国人赫尔曼·霍勒斯发明了制表机，采用穿孔卡片进行数据处理，并用电气控制技术取代了纯机械装置。1890 年，美国人口普查全部采用了霍勒斯制表机。在 1900 年美国人口普查中，由于采用了制表机，全部统计处理工作只用了 1 年 7 个月时间。霍勒斯于 1896 年创立了制表机公司，1911 年又创建了 CTR（计算制表记录）公司，1924 年，托马斯·沃森把 CTR 更名为 IBM。1937 年，德国的康拉德·朱斯（Konrad Zuse）制造出 Z-1

机电式计算机，这是第一台采用二进制的计算机。1939 年，朱斯在机械式的 Z-1 基础上进行改造并研制出 Z-2，采用了继电器来控制开关电路。1941 年，他又研制出 Z-3，这是世界上第一台通用程序控制机电式计算机。1944 年，在美军对柏林进行空袭时，Z-3 被炸毁。1943 年，英国科学家研制成功第一台“巨人”计算机，有 1500 个电子管，5 个处理器并行工作，每个处理器每秒处理 5000 个字母。这台计算机专门用于破译德军密码。二战期间共有 10 台“巨人”在英军服役，使得英国在密码破译上始终比德国占据主动。“巨人”算不上真正的数字电子计算机，但在继电器计算机与现代电子计算机之间起到了桥梁作用。1944 年，美国科学家艾肯（H.Aiken）借助 IBM 的技术和资金支持，研制成功机电式计算机 MARK-I，它的元件还是继电器。这是世界上最早的通用型自动机电式计算机之一，它取消了齿轮传动装置，以穿孔纸带传送指令。

世界上第一台通用电子数字计算机 ENIAC（如图 1-5 所示）是在美国陆军总部的主持下，

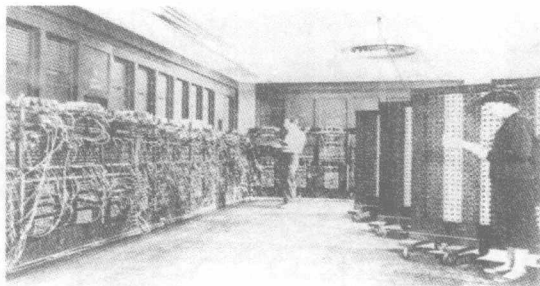


图 1-5 1946 年世界上第一台电子计算机 ENIAC

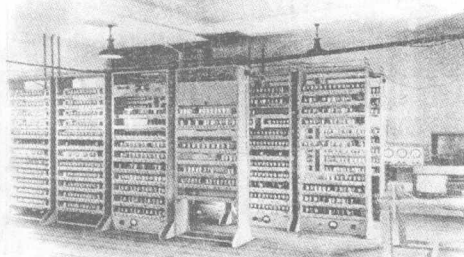


图 1-6 1949 年第一台存储程序的计算机 EDSAC

由美国宾夕法尼亚大学的莫尔电气工程学院“莫尔小组”的埃克特、莫克利、戈尔斯坦、博克斯承担开发，主要应用于弹道计算。当时的 ENIAC 机仅用 30 秒钟就出色地完成了从发射到击中目标飞行了一分钟的弹道计算，于是喧嚣一时，被称为“比子弹还快”的超人。ENIAC 是电子数值积分器和计算器（Electronic Numerical Integrator And Calculator）英文名称的缩写。研制 ENIAC 的整个工程吸收了 200 多人，经过两年多的工作，于 1945 年底竣工。1946 年 2 月 15 日，在正式的揭幕仪式上，ENIAC 做了第一次公开表演。这个庞然大物安装在莫尔电工学院的一间地下室内，它使用了 17468 只电子管，7200 个二极管，70000 多电阻器，10000 多只电容器和 6000 只继电器，电路的焊接点多达 50 万个，占地面积 170 平方米左右，总重量达到 30 吨。耗电量超过 174 千瓦，需要一个专门的发电厂给它供电。电子管平均每隔 7 分钟就要被烧坏一只，必须不停更换。尽管如此，ENIAC 每秒钟可作 5000 次加法运算，比当时已有的最快的继电器式（机电）计算机要快 1 千倍。人工手算要用几年时间的计算工作，它一小时就可完成。遗憾的是，它并没有为二战出力，因为那时战争已经结束。战后，它却用于研制氢弹的计算，直到 1955 年 ENIAC 才被送入博物馆。

在 ENIAC 研制成功后，又相继出现了一批电子管计算机，其中重要的代表机型有英国剑桥大学数学实验室的 Wilkes 和他的小组 1949 年研制的第一台存储程序的计算机 EDSAC，如图 1-6 所示，这台计算机的输入输出仍是纸带；1951 年 6 月 14 日埃克特和莫克利再次合作制造的 UNIVAC（如图 1-7

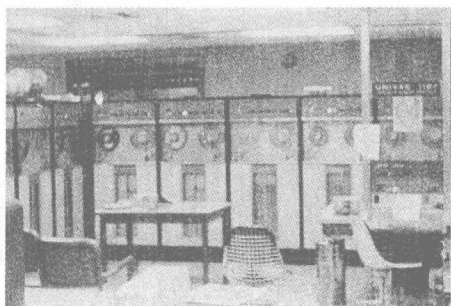


图 1-7 UNIVAC