

国家精品课程主讲教材

计算机应用基础

王移芝 鲁凌云 周筱来 扈宝莹 编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

国家精品课程主讲教材

计算机应用基础

Jisuanji Yingyong Jichu

王移芝 鲁凌云 周筱来 扈宝莹 编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是现代远程教育国家精品课程“计算机应用基础”建设项目研究成果的重要组成部分,在教材内容的建设中,强调知识的科学性、先进性、系统性和层次性,侧重于计算机基础理论知识和信息的综合应用,突出应用技能、操作性指导和案例学习。全书分为两篇共有 10 章,主要包括计算机基础知识、数制与计算机编码、微型计算机基础、计算机网络基础、操作系统基础及 Windows 应用、字处理——Word、电子表格——Excel、电子演示文稿——PowerPoint、Internet、多媒体等。为方便学生学习和教学实践,同时配有学习与实验指导光盘和自学辅导课程网站,网站的网址为 <http://218.249.29.248/jpkc/jsjyyjc/index.html>。

本书可作为现代远程教育试点高校网络教育全国统一考试“计算机应用基础”课程的学习参考书,也可作为其他院校“计算机应用基础”类课程的教学用书以及各类在职相关人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 王移芝等编. —北京:高等教育出版社, 2011. 7
ISBN 978-7-04-031386-4

I. ①计… II. ①王… III. ①电子计算机—高等教育:远程教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 083767 号

策划编辑 董建波
责任校对 殷 然

责任编辑 董建波
责任印制 韩 刚

封面设计 于文燕

版式设计 范晓红

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 天津新华二印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 23

字 数 520 000

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.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

版 次 2011 年 7 月第 1 版

印 次 2011 年 7 月第 1 次印刷

定 价 39.20 元(含光盘)

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 31386-00

前 言

“计算机应用基础”课程是现代远程教育试点高校网络教育实行全国统一考试的 4 门公共基础课之一，本书作者讲授的该课程于 2007 年被评为国家精品课程。

本教材是在原有的新世纪网络课程建设工程项目之一“计算机文化基础”配套教材《计算机文化基础教程》和《计算机文化基础学习与实验指导书》的基础上，根据教育部、财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见，结合计算机发展的最新成就和当前高等教育改革发展的新形势、新目标和新要求，重新组织编写。在多年教学改革的研究成果基础上，结合教育技术理论在计算机基础教学中的应用，对原教材的体系结构、教学内容进行了大量的修改，作为远程教育国家精品课程“计算机应用基础”的主讲教材。

在教材内容的建设中，强调知识的科学性、先进性、系统性和层次性，侧重于计算机基础理论知识和信息技术的综合应用，突出应用技能、操作性指导和案例学习。考虑到远程教学的特点，以学生为中心，加强人才培养的实践能力、注重教师的指导作用和学生终身学习能力的培养。为方便学生学习和教学实践，同时配有学习与实验指导光盘和自学辅导课程网站，网站的网址为<http://218.249.29.248/jpkc/jsjyyjc/index.html>。

全书由北京交通大学计算机与信息技术学院 5 位教师集体写作完成。第 1、2、5、6 章由王移芝编写，第 4、9 章由鲁凌云编写，第 7、10 章由周筱来编写，第 3、8 章由扈宝莹编写，各章的例题和习题以及参考答案（放在学习与实验指导光盘中）由金一提供，全书由王移芝教授统稿。

感谢美工张建梅为学习与实验指导光盘的设计与制作所作的努力。感谢各校专家与一线的教师和广大读者对我们的关心和支持！

随着计算机技术和教育信息化的飞速发展，高等学校计算机基础教学的改革也在不断地深化和发展，新的教学体系和思想正在探索中。由于时间仓促以及作者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请各位专家和读者批评指正，以便再版时及时修正。

作 者

2010 年 12 月

目 录

基 础 篇

第1章 计算机基础知识	3	2.1.2 常用的数制	42
1.1 认识计算机	3	2.1.3 二进制数	44
1.1.1 信息与计算机文化	3	2.1.4 数制间的转换	46
1.1.2 浏览计算机世界	7	2.2 数值型数据在计算机中的	
1.1.3 计算机的发展历史	9	表示方式	50
1.1.4 计算机的分类	13	2.2.1 符号数的表示方式	50
1.1.5 计算机的应用与特点	15	2.2.2 原码、反码和补码	51
1.2 计算机系统的组成	18	2.2.3 定点数与浮点数	54
1.2.1 计算机组织结构	18	2.3 信息编码	55
1.2.2 硬件系统	20	2.3.1 二-十进制编码	55
1.2.3 软件系统	22	2.3.2 字符编码	56
1.3 计算机工作基础	23	2.3.3 汉字编码	57
1.3.1 计算机系统的层次结构	23	2.3.4 信息在计算机中的处理方式	61
1.3.2 计算机的指令及指令系统	24	思考与练习	61
1.3.3 计算机工作原理	26	第3章 微型计算机基础	63
1.4 计算机安全基础	27	3.1 认识微型计算机	63
1.4.1 基本概念	27	3.1.1 基本概念	63
1.4.2 计算机安全的属性	29	3.1.2 微型计算机的系统层次	64
1.4.3 计算机安全涉及的主要范围	30	3.1.3 微型计算机系统配置	65
1.4.4 计算机犯罪	30	3.1.4 微型计算机系统的主要性能指标	65
1.5 计算机病毒	34	3.2 主机系统	67
1.5.1 认识计算机病毒	34	3.2.1 微处理器	67
1.5.2 计算机病毒的分类	35	3.2.2 内存存储器	68
1.5.3 计算机病毒的预防、检测与清除	37	3.2.3 微型计算机主板	70
思考与练习	39	3.2.4 微型计算机接口	73
第2章 数制与计算机编码	41	3.2.5 总线	75
2.1 数制	41	3.3 外部存储器	79
2.1.1 基本概念	41	3.3.1 基本概念	80

3.3.2 硬盘存储器	82	4.2.2 网络常用传输设备	101
3.3.3 光盘存储器	84	4.2.3 网络通信地址	102
3.3.4 移动存储器	86	4.2.4 网络系统软件	105
3.4 常用的外部设备	87	4.2.5 网络常用测试命令	107
3.4.1 输入设备	87	4.3 网络连接	109
3.4.2 输出设备	88	4.3.1 ISP 简介	109
3.4.3 其他外部设备	90	4.3.2 电话线路拨号接入	110
思考与练习	91	4.3.3 ADSL 接入	110
第 4 章 计算机网络基础	92	4.3.4 局域网接入	112
4.1 认识计算机网络	92	4.3.5 代理服务器接入	114
4.1.1 计算机网络发展史	92	4.4 计算机网络安全概述	116
4.1.2 计算机网络的功能	94	4.4.1 网络安全问题	116
4.1.3 计算机网络的分类	94	4.4.2 网络攻击	117
4.1.4 常见网络拓扑结构	95	4.4.3 防火墙	118
4.1.5 网络体系结构	96	4.4.4 网络安全软件的使用	119
4.2 计算机网络软硬件组成	99	思考与练习	119
4.2.1 网络常用通信设备	99		

应 用 篇

第 5 章 操作系统基础及 Windows 应用	123	5.3.1 资源管理器窗口	142
5.1 基本概念	123	5.3.2 认识文件	143
5.1.1 操作系统概述	123	5.3.3 文件与文件夹的基本操作	144
5.1.2 操作系统的功能	124	5.3.4 文件与文件夹的管理	146
5.1.3 操作系统的分类	126	5.4 应用程序管理	150
5.1.4 操作系统的工作界面	128	5.4.1 应用程序的基本操作	151
5.2 Windows 应用	129	5.4.2 认识剪贴板	152
5.2.1 基础知识	129	5.4.3 应用程序间的数据交换	152
5.2.2 桌面	131	5.5 Windows 系统环境设置	153
5.2.3 菜单系统	134	5.5.1 桌面管理	153
5.2.4 窗口操作	136	5.5.2 控制面板的应用	154
5.2.5 对话框	138	5.5.3 常规选项的设置	156
5.2.6 中文输入法	140	5.6 Windows 附件常用工具	158
5.2.7 帮助系统	141	5.6.1 磁盘的管理与维护	158
5.3 文件管理	141	5.6.2 记事本的使用	161
		5.6.3 画图工具的使用	162

5.6.4 其他应用	163	7.1.2 Excel 数据类型	219
5.7 综合应用	164	7.1.3 输入与编辑数据	220
思考与练习	167	7.1.4 工作表的格式化	223
第 6 章 字处理——Word 应用	169	7.2 公式与函数	225
6.1 基础知识	169	7.2.1 单元格引用	225
6.1.1 基本概念	169	7.2.2 公式	226
6.1.2 Word 应用程序窗口	170	7.2.3 函数	227
6.1.3 任务窗格	173	7.3 Excel 数据处理	233
6.1.4 Word 帮助系统	174	7.3.1 数据库应用	233
6.2 文档基本操作	174	7.3.2 数据排序	235
6.2.1 创建文档	174	7.3.3 数据筛选	236
6.2.2 插入对象	179	7.3.4 数据的分类汇总	238
6.2.3 编辑文档	181	7.4 图表应用	239
6.2.4 文档编辑高级应用	182	7.4.1 创建图表	240
6.3 表格的制作与编辑	184	7.4.2 编辑图表	243
6.3.1 创建表格	185	7.5 打印工作表	246
6.3.2 表的维护	186	7.5.1 页面设计	247
6.3.3 表格格式化	187	7.5.2 打印与打印预览	247
6.4 图形的制作与编辑	190	7.6 综合应用	248
6.4.1 认识图形	190	思考与练习	251
6.4.2 绘制图形	191	第 8 章 电子演示文稿——PowerPoint	
6.4.3 图片操作	193	应用	253
6.4.4 图文混排	195	8.1 认识 PowerPoint	253
6.5 Word 特色应用	197	8.1.1 PowerPoint 基本功能	253
6.5.1 样式	197	8.1.2 PowerPoint 工作窗口	254
6.5.2 目录	199	8.1.3 PowerPoint 视图方式	256
6.5.3 邮件合并	199	8.2 演示文稿的制作	256
6.6 文档的排版与打印	205	8.2.1 创建演示文稿	257
6.6.1 文档排版	205	8.2.2 保存演示文稿	258
6.6.2 打印文档	210	8.2.3 插入元素	259
6.7 综合应用	211	8.2.4 幻灯片剪辑	266
思考与练习	215	8.3 演示文稿的美化	268
第 7 章 电子表格——Excel 应用	217	8.3.1 配色方案	268
7.1 Excel 基本知识	217	8.3.2 设置幻灯片背景	270
7.1.1 Excel 工作窗口	217	8.3.3 设置页眉页脚	270

8.3.4 母版设计	271	9.5 Internet 其他典型服务	312
8.3.5 应用设计模板	274	9.5.1 搜索引擎	312
8.4 演示文稿的动画和动作设置	274	9.5.2 电子公告板 (BBS)	313
8.4.1 设置动画效果	274	9.5.3 多媒体通信	314
8.4.2 设置超链接	275	9.6 综合应用	316
8.4.3 幻灯片间切换效果	276	思考与练习	318
8.5 演示文稿的放映和输出	277	第 10 章 多媒体技术应用基础	319
8.5.1 幻灯片放映技术	277	10.1 认识多媒体技术	319
8.5.2 打印演示文稿	279	10.1.1 多媒体技术概述	319
8.5.3 打包输出演示文稿	280	10.1.2 多媒体计算机系统的组成	321
8.6 综合应用	282	10.1.3 多媒体技术研究的主要内容	324
思考与练习	287	10.1.4 多媒体技术的应用	326
第 9 章 Internet 应用	289	10.2 多媒体信息压缩技术	327
9.1 认识 Internet	289	10.2.1 多媒体信息数字化	327
9.1.1 Internet 的起源、形成及发展	289	10.2.2 多媒体信息压缩技术	331
9.1.2 中国的 Internet 发展史	290	10.2.3 多媒体信息压缩标准	332
9.1.3 Internet 上的信息资源	290	10.2.4 多媒体文件压缩与解压缩技术	334
9.2 万维网——WWW 应用	291	10.3 Windows 多媒体工具的使用	339
9.2.1 相关术语	291	10.3.1 Windows 的多媒体功能	339
9.2.2 IE 应用基础	292	10.3.2 Windows 音频工具的使用	340
9.2.3 IE 浏览器常规设置	294	10.3.3 Windows 视频工具的使用	342
9.3 电子邮件——E-mail 应用	297	10.3.4 常见多媒体文件格式	344
9.3.1 电子邮件概念	297	10.4 综合应用	348
9.3.2 Outlook Express 的配置	299	思考与练习	352
9.3.3 Outlook Express 的使用	302	附录	354
9.3.4 Outlook Express 的管理	305	附录 A ASCII 字符编码表	354
9.4 文件传输	308	附录 B 国内外部分网络站点	355
9.4.1 FTP 传输	308	附录 C 教学安排参照表	357
9.4.2 P2P 传输	310	参考文献	358

基 础 篇

本篇导读

第1章 主要介绍信息技术、计算机基础知识和计算机安全基础

第2章 主要介绍数据在计算机中的表示方法、数制间的转换与计算机编码

第3章 以微型计算机为例介绍计算机的组成结构及各部件的功能特点

第4章 主要介绍计算机网络基础知识

本书约定

- 选择“开始/所有程序/附件/画图”命令，表示单击“开始”按钮，选择“所有程序”命令，在弹出的菜单中选择“附件”命令，然后在弹出的菜单中选择“画图”命令，即启动“画图”应用程序；
- 选择“插入/引用/索引和目录”命令，表示打开“插入”菜单，选择“引用”命令，在弹出的菜单中选择“索引和目录”命令，即执行“索引和目录”命令；
- “Ctrl + Shift + Tab”表示组合键，即先按住“Ctrl”和“Shift”键，然后再按“Tab”键。

第1章 计算机基础知识

本章学习重点:

- 了解信息与计算机文化。
- 了解计算机的发展历程、趋势和关键人物。
- 了解并掌握计算机的基本概念和计算机系统的组成。
- 了解并掌握计算机的应用领域及其主要特点。
- 了解计算机安全基础知识。

1.1 认识计算机

信息技术与计算机网络应用技术的不断普及与深入正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式,其新思想、新观念也同时影响着教学,改变着教学内容、方法与手段,推动了人类社会的发展和人类文明的进步,把人类带入一个全新的信息时代。作为21世纪的大学生在信息化社会里生活、学习和工作,必须要了解和掌握获取信息、加工信息和再生信息的方法和能力。

本章从信息与计算机文化、计算机的发展历程等基础知识开始,迈进计算机世界。

1.1.1 信息与计算机文化

信息一词来源于拉丁文“information”,并且在英文、法文、德文、西班牙文中同字,在俄语、南斯拉夫语中同音,表明了其世界范围内的广泛性。信息是人们表示一定意义的符号的集合,是客观存在的一切事物通过物质载体所发生的消息、情报和信号中所包含的一切可传递和交换的内容,如数字、文字、表格、图形、图像、动画和声音等。在信息化社会里,计算机的存在总是和信息的加工、处理、存储、检索、识别、控制和应用分不开。可以说,没有计算机就没有信息化,没有计算机、通信和网络技术的综合利用,就没有日益发展的信息化社会。所以说,计算机是信息化社会必备的工具。

1. 信息的主要特征

(1) 信息无处不在

客观世界的一切事物都在不断地运动变化着,并表现出不同的特征和差异,这些特征变化就是客观事实,并通过各种各样的信息反映出来。从有人类存在以来,人们都是利用客观存在的大自然中无穷无尽的信息资源。信息就在人们身边,人们生活在充满信息的环境中,自觉或不自觉地接受或传递着各种各样的信息。读书、看报可以获得信息,与朋友和同学交谈、看电

视、听广播也可以获得信息。在接受大量信息的同时，人们自己也在不断地传递信息。事实上，给别人打电话、写信、发电子邮件，甚至自己的表情或一言一行都是在向别人发布信息。信息就像空气一样，虽然可能看不见摸不着，但它却不停地在人们身边流动，为人类服务。人们需要信息、研究信息，人类生存一时一刻都离不开信息。

(2) 信息的可传递性和共享性

信息无论在空间上还是在时间上都具有可传递性和可共享性。人们可以通过多种渠道、采用多种方式传输信息。在信息传输中，人们可以依赖语言、文字、表情或动作进行，对于公众信息的传输则可以通过报纸、杂志、文件等实现。随着现代通信技术的发展，信息传输可以通过电话、电报、广播、通信卫星、计算机网络等各种手段实现。在信息传输过程中，信息发出后其自身信息量并不减少，而同一信息可提供给多个接收者。这也是信息区别于物质的另一个重要特征，即信息的可共享性。例如，教师授课、专家报告、新闻广播、电视和网站等都是典型的信息共享的实例。

(3) 信息必须依附于载体

信息是事物运动的状态和方式而不是事物本身，因此，它不能独立存在，必须借助某种符号才能表现出来，而这些符号又必须依附于某种载体上。

同一信息的载体是可以变换的。例如，选举某位同学担任班长，表示“同意”这一信息，在不同的场合，可以用举手、鼓掌、在选票上该同学的名字前画圈等多种方式实现。显然，信息的表示符号和物质载体可以变换，但任何信息都不能脱离具体的符号及其物质载体而单独存在。所以说，没有物质载体，信息就不能存储和传播。人类除了运用大脑进行信息存储外，还要运用语言、文字、图像、符号等记载信息。如果要使信息长期保存下来，就必须利用纸张、胶卷、磁盘等作为信息的载体加以存储，再通过电视、收音机、计算机网络等信息媒体进行传播。

(4) 信息的可处理性

信息是可以加工处理的，即可以被编辑、压缩、存储及有序化，也可以由一种状态转换成另一种状态。在使用过程中，经过综合、分析等处理，原有信息可以实现增值，也可以更有效地服务于不同的人群或不同的领域。例如，新生入学时的“学生登记表”内容包括：编号、姓名、性别、出生日期、民族、家庭住址、学习经历、家庭主要成员、身体状况、邮编等信息。这些信息经过选择、重组、分析、统计可以分别提供给学生处、团委、图书馆、医疗室、教务处以及财务部门等使用。

计算机技术的迅速发展加速了信息化社会的发展。如今，计算机无处不在，已经成为人们生产和生活乃至学习的必备工具。计算机就在人们的身边，在学习、工作和生活的各个领域。无论去办公室工作、去商店买东西、去银行存取款、去火车站购票、去食堂吃饭等，到处都有它的存在。

2. 计算机文化

“文化”通常有两种理解：第一种是一般意义上的理解，认为只要是能对人类的生活方式

产生广泛而深刻影响的事物都属于文化。例如,“饮食文化”、“茶文化”、“酒文化”、“电视文化”和“汽车文化”等。第二种是严格意义上的理解,认为应当具有信息传递和知识传授功能,并对人类社会从生产方式、工作方式、学习方式到生活方式能产生广泛而深刻影响的事物才能称得上是文化。例如,语言文字的应用、计算机的日益普及和 Internet 的迅速发展,即属于这一类。也就是说,严格意义上的文化应具有广泛性、传递性、教育性及深刻性等属性。所谓广泛性主要体现在既涉及全社会的每一个人、每一个家庭,又涉及全社会的每一个行业、每一个应用领域;传递性是指这种事物应当具有传递信息和交流思想的功能;教育性是指这种事物应能成为存储知识和获取知识的手段;深刻性是指事物的普及应用会给社会带来深刻的影响,即不是只带来社会某一方面、某个部门或某个领域的改良与变革,而是带来整个社会方方面面的根本性变革。

世界上有关“计算机文化”的提法最早出现在 20 世纪 80 年代初。1981 年在瑞士洛桑召开的第三次世界计算机教育大会上,前苏联学者伊尔肖夫首次提出:“计算机程序设计语言是第二文化”。这个观点如同一声春雷在会上引起巨大反响,几乎得到所有与会专家的支持,从那时开始,“计算机文化”的说法就在世界各国广为流传。我国出席这次会议的代表也对此作出积极的响应,并向我国政府提出在中小学开展计算机教育的建议。根据这些代表的建议,1982 年教育部作出决定:在清华、北大和北师大等 5 所大学的附中试点开设 BASIC 语言选修课,这就是我国中小学计算机教育的起源。

20 世纪 80 年代中期以后,国际上的计算机教育专家逐渐认识到“计算机文化”的内涵并不等同于计算机程序设计语言,因此在其基础上的“计算机文化”的提法曾一度低落。近几年随着多媒体技术、校园计算机网络和 Internet 的日益普及,“计算机文化”的说法又被重新提出来了。显然,“计算机文化”在 20 世纪 80 年代和 90 年代的两度流行,尽管提法相同,但其社会背景和内在涵义已发生了根本性的变化。

那么,如何衡量“计算机文化”素质的高低呢?根据目前国内外大多数计算机教育专家的意见,最能体现“计算机文化”的知识结构和能力素质,应当是与“信息获取、信息分析与信息加工”有关的基础知识和应用能力。其中信息获取包括信息发现、信息采集与信息优选;信息分析包括信息分类、信息综合、信息查错与信息评价;信息加工则包括信息的排序与检索、信息的组织与表达、信息的存储与变换以及信息的控制与传输等。这种与信息获取、分析、加工有关的知识与能力既是“计算机文化”水平高低和素质优劣的具体体现,又是信息社会对新型人才培养所提出的基本要求。

3. 计算机教育对学生思维品质的作用

(1) 有助于培养学生的创造性思维

创造性思维是人在解决问题的活动中所表现出的独特新颖并有价值的思维成果。学生在解题、写作、绘画等学习活动中会得到创造性思维的训练,而计算机教育的特殊性无疑对学生创

创造性思维培养更有优势。由于在计算机程序设计的教学中算法描述语言既不同于自然语言，也不同于数学语言，其描述的方法也不同于人们通常对事物的描述，因此在用程序设计解决实际问题的过程中，摒弃了大量其他学科教学中所形成的常规思维模式，比如在累加运算中使用了源于数学但又有别于数学的语句 $S=S+N$ ，在编程解决问题时所使用的各种方法和策略（搜索算法、穷举算法和最优策略等）都打破了以往的思维方式，有新鲜感，能激发学生的创造欲望。

（2）有助于发展学生的抽象思维

用概念、判断、推理的形式进行的思维就是抽象思维。计算机教学中的程序设计是以抽象思维为基础的，要通过程序设计解决实际问题，首先要考虑恰当的算法，通过对问题的分析研究，归纳出一般性的规律，然后再用计算机语言描述出来。在程序设计中大量使用判断、归纳、推理等思维方法，将一般规律经过高度抽象的思维过程表述出来，形成计算机程序。比如用筛选法找出 $1\sim N$ 之间的所有素数，学生要有素数的概念、判别素数的方法、自动生成 $1\sim N$ 之间自然数的方法等基本知识。再从简单情况入手，归纳出搜索素数的方法和途径，总结抽象出规律，最后编程解决。

（3）有助于强化学生思维训练，促进学生思维品质优化

计算机科学是一个操作性很强的学科，学生通过上机操作，使手、眼、心、脑并用而形成强烈的专注，使大脑皮层高度兴奋，而将所学的知识高效内化。在计算机语言学习中，学生通过上机体会各种指令的功能，分析程序运行过程，及时验证及反馈运行结果，都容易使学生产生一种成就感，激发学生的求知欲望，逐步形成一个感知心智活动的良性循环，从而培养出勇于进取的精神和独立探索的能力。通过程序模块化设计思维的训练，使学生逐步善于将一个复杂问题分解为若干简单问题来解决，从而形成良好的结构思维品质。另外，由于计算机运行的高度自动化，精确按程序执行，因此在程序设计或操作中需要科学严谨的态度，稍有疏忽便会出错，只有检查更正后才能再开始。这个反复调试程序的过程实际上是锻炼思维、磨炼意志的过程，其中既含心智因素又含技能因素。因此，计算机的学习过程是一个培养坚忍不拔的意志、深刻思维、增强毅力的自我修养过程。

4. 计算机能力是学生未来生存的需要

计算机能力是指利用计算机解决实际问题的能力，如文字处理能力、数据分析能力、各类软件的使用能力、资料数据查询和获取能力、信息的归类和筛选能力等。

在 21 世纪的今天，信息技术的应用引起了人们生产方式、生活方式乃至思想观念的巨大变化，推动了人类社会的发展和文明的进步。信息已成为社会发展的重要战略资源和决策资源。信息化水平已成为衡量一个国家的现代化程度和综合国力的重要标志。可见在信息化社会里，如果不会使用计算机，将不能很好地衣、食、住、行，更好地培养学生的计算机应用能力可以提高其自身的综合素质以及今后走进社会的生存能力。

1.1.2 浏览计算机世界

在信息化社会里，计算机技术对社会的影响已经是人所共知的事实。无论一个人从事什么职业，在任何时间做任何事情，都会越来越强烈地感受到计算机的存在和发展，感受到这种发展对行为方式的影响以及对自己能力的挑战。计算机已成为人类工作、学习以至生活的必要工具。

1. 计算机的诞生

计算机的诞生是从人类对计算工具的需求开始的。在人类文明发展的早期就遇到了计算问题，在古人类生活过的岩石洞里的刻痕说明他们在计数和计算。随着文明的发展，人类发明了各种专用的计算工具，如算筹和算盘都是古代人类寻求计算工具的辉煌成就。随着工业革命的开始，各种机械设备被发明出来，而要很好地设计和制造这些设备，一个最基本问题就是计算。人们需要解决的计算问题越来越多、越来越复杂。在这种情况下，当时的科学家进行了有关计算工具的研究，并取得了丰富的成果。1642年法国物理学家帕斯卡发明了机械的齿轮式加减法器，1673年德国数学家莱布尼兹发明了乘除法器，这些工作促成了能进行四则运算的机械式计算器的诞生，商品化的机械计算机在1820年真正出现了。在随后的年代里，人们一直在不断地研究各种能够完成计算的机器，想方设法扩充和完善这些装置的功能。这方面最卓越的工作是英国发明家查里斯·巴贝齐在19世纪30年代设计的差分机和分析机。

英国发明家查里斯·巴贝齐在19世纪30年代设计了差分机和分析机，巴贝齐试图采用机械方式去实现计算过程，他设计的分析机已经有了今天计算机的基本框架。巴贝齐的计算机器就是在追求自动化与计算的结合，但是由于技术限制，巴贝齐的计算机器没有完成。

2. 人类对自动化设备的需求和早期发现

人类寻求自动化设备发展史上最重要的里程碑是自动计时工具，包括钟表的发明。这方面的发展在欧洲文艺复兴时代之后进入鼎盛时期。钟表利用某种动力自动运行，不断显示时分秒的时间。西方一些能工巧匠采用各种机械原理，制造出许多自动化的小玩意，最常见的就是机械式的八音盒。随着大工业的发展，许多自动机械被发明出来，从蒸汽机到各种织机，特别是提花织机等，都被看做是人们希望用自动活动的设备代替人类活动的成果。人们考虑计算过程的自动化问题，希望用自动进行的过程代替人工实施的复杂计算，巴贝齐的计算机器就是在追求自动化与计算的结合。1884年美国人荷尔曼·豪利瑞斯受到提花织机的启发，想到用穿孔卡片来表示数据，制造出制表机并获得专利，这种机器被成功地应用于美国1890年的人口普查。这些发展直接促使了后来IBM公司的诞生。

3. 计算机的奠基人

任何新技术的产生都有其发展过程，计算机的诞生也是从理论到实现这样一个过程。在计算机诞生的过程中有两位杰出的科学家，即图灵和冯·诺依曼。图灵在1936年发表了著名的论文“论可计算数及其在判定问题中的应用”，提出了对数字计算机具有深远影响的图灵机模型。冯·诺依曼提出了数字计算机的冯·诺依曼结构，其基本形式一直到今天还在使用。

理论计算机的奠基人：阿兰·图灵 (Alan Mathison Turing)

1912 年 6 月 23 日出生于英国伦敦，是 20 世纪最著名的数学家之一，于 1954 年 6 月 7 日去世，当时年仅 41 岁。

1935 年图灵开始对数理逻辑发生兴趣，1936 年作出了他一生最重要的科学贡献，他在著名的论文“论可计算数及其在判定问题中的应用 (On Computing numbers with an Application to the Entscheidungs-problem)”一文中，以布尔代数为基础，将逻辑中的任意命题（即可用数学符号）用一种通用的机器来表示和完成，并能按照一定的规则推导出结论。这篇论文被誉为现代计算机原理的开山之作，他描述了一种假想的可实现通用计算的机器，即“图灵机”。这种假想的机器由一个控制器和一个两端无限长的工作带组成，工作带被划分成一个个大小相同的方格，方格内记载着给定字母表上的符号。控制器带有读写头并且能在工作带上按要求左右移动。随着控制器的移动，其上的读写头可读出方格上的符号，也能改写方格上的符号。这种机器能进行多种运算并可用于证明一些著名的定理，这是最早给出的通用计算机的模型。图灵还从理论上证明了这种假想机的可能性，尽管图灵机当时还只是一纸空文，但其思想奠定了整个现代计算机发展的理论基础。



计算机奠基人：冯·诺依曼 (John Von Neumann)

1903 年 12 月 28 日生于匈牙利布达佩斯的一个犹太人家庭，是著名美籍匈牙利数学家，于 1957 年 2 月 8 日在华盛顿去世，终年 53 岁。

冯·诺伊曼从小就显示出数学天才，关于他的童年有不少传说。大多数的传说都讲到冯·诺伊曼自童年起在吸收知识和解题方面就具有惊人的速度。1911 年至 1921 年，冯·诺依曼在布达佩斯的卢瑟伦中学读书期间，就崭露头角而深受老师的器重。在费克特老师的个别指导下并合作发表了第一篇数学论文，此时冯·诺依曼还不到 18 岁。1921 年至 1923 年他在苏黎世大学学习，很快又在 1926 年以优异的成绩获得了布达佩斯大学数学博士学位，此时冯·诺依曼年仅 22 岁。1927 年至 1929 年冯·诺依曼相继在柏林大学和汉堡大学担任数学讲师。1930 年接受了普林斯顿大学客座教授的职位，1931 年成为该校终身教授。1933 年转到该校的高级研究所，成为最初 6 位教授之一，并在那里工作了一生。冯·诺依曼是普林斯顿大学、宾夕法尼亚大学、哈佛大学、伊斯坦堡大学、马里兰大学、哥伦比亚大学和慕尼黑高等技术学院等校的荣誉博士。他也是美国国家科学院、秘鲁国立自然科学院和意大利国立学院等的院士。1951 年至 1953 年任美国数学会主席，1954 年任美国原子能委员会委员。



4. 计算机技术的发展

自动化的计算机需要有它所赖以生存的基础。巴贝齐的工作可以看成是采用机械方式实现计算过程的最高成就。但是,由于计算过程的复杂性,这个工作没有真正取得成功。随着 19 世纪到 20 世纪电学和电子学的发展,人们看到了另一条实现自动计算过程的途径。德国发明家康拉德·祖思在第二次世界大战期间用机电方式制造了一系列计算机,此后,美国科学家霍华德·邓肯也提出用机电方式实现自动机器。推动计算机开发的最重要原因是需求。随着现代社会的发展,科学和技术进步都对新的计算工具提出了强烈的需求。

1.1.3 计算机的发展历史

世界上第一台通用数字电子计算机于 1946 年 2 月 15 日由美国的宾夕法尼亚大学研制成功,该机命名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),意思是“电子数值积分计算机”。该机一共使用了 18 000 个电子管、1 500 个继电器、机重约 30 t、占地约 170 m²、耗电 150 kW、每秒钟可做 5 000 次加减法或 400 次乘法运算,如图 1-1 所示。ENIAC 的诞生在人类文明史上具有划时代的意义,从此开辟了人类使用电子计算工具的新纪元。计算机的出现是人类文明发展到一定阶段,是社会生产、生活各个方面需求和发展的必然产物。计算机的出现和发展完全改变了人类处理信息的工作方式和范围,由此带来了整个社会翻天覆地的变化。

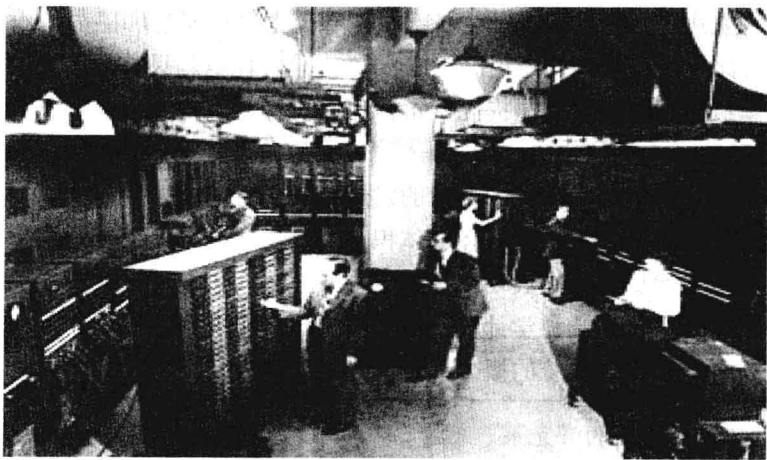


图 1-1 世界上第一台计算机 ENIAC

随着电子技术的发展,计算机先后以电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路为主要器件,主要经历了 4 代的变革。每一代的变革在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

1. 第一代计算机(1946—1954)

1946 年 ENIAC 研制成功,承担开发任务的“莫尔小组”由埃克特、莫克利、戈尔斯坦、