

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

大学计算机应用教程

李富宇 主编

清华大学出版社

21 世纪普通高校计算机公共课程

大学计算机应用教程

李富宇 主 编

祁瑞华 副主编

王剑峰 郑旭红 杨岚 刘彩虹 郭旭 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面介绍了计算机应用相关的基础知识,从零开始,由浅及深地对计算机初学者面临的问题予以系统的讲述和解答。编者对相关知识体系进行了梳理,对内容进行了筛选,对实践进行了强化,力图在有限的学时内提高学生计算机应用水平,为使用计算机及后续其他计算机课程奠定了良好的基础。全书共分7章,分别介绍了计算机及信息技术基础知识、网络基础知识、计算机操作系统、文档处理软件、电子表格软件、演示文稿软件、信息安全等内容。

本书可以作为高等院校、大专院校、成人教育相关专业的教材,也可作为广大计算机初学者的自学用书。

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

大学计算机应用教程/李富宇主编.--北京:清华大学出版社,2013

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

ISBN 978-7-302-33611-2

I. ①大… II. ①李… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第203921号

责任编辑:付弘宇 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

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 装 者:三河市李旗庄少明印装厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:18.5

字 数:462千字

版 次:2013年9月第1版

印 次:2013年9月第1次印刷

印 数:1~3500

定 价:34.50元

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选编。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要真实实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

本书以培养学生的计算机应用能力为目标,以计算机相关的基础知识和技能为重点,强调学生的实际操作过程。本着“注重实践、突出应用”的原则,依据教育部“高等院校非计算机专业计算机基础课程教学意见”的精神,按照计算机基础教学大纲编写。

在本书中全面介绍了计算机应用相关的基础知识,从零开始,由浅及深地对计算机初学者面临的问题予以系统的讲述和解答。编者对相关知识体系进行了梳理,对内容进行了筛选,对实践进行了强化,力图在有限的学时内提高学生计算机应用水平,为使用计算机及后续其他计算机课程奠定了良好的基础。

全书共分 7 章:

第 1 章主要讲述计算机及信息技术基础,包括计算机基础知识、信息与信息技术、计算机组成、数据在计算机中的表示、信息检索等内容。

第 2 章主要讲述网络基础知识,包括计算机网络的基本概念、计算机网络的分类、网络协议、有线网络传输介质、无线网络、局域网拓扑结构等内容。

第 3 章主要讲述计算机操作系统,包括 Windows XP 基本操作、文件管理、控制面板、磁盘管理和维护以及其他操作系统简介等内容。

第 4 章主要讲述文档处理软件,以微软 Word 2003 为主介绍了文档处理软件的基本操作、文本编辑、图文混排编辑、表格编辑的内容,并且对其他文档处理软件做了介绍。

第 5 章主要讲述电子表格软件,以微软 Excel 2003 为主介绍了电子表格软件的基本操作、工作表的编辑、公式与函数的使用、图标、数据管理与分析等内容,并对其他电子表格软件做了介绍。

第 6 章主要讲述演示文稿软件,以微软 PowerPoint 2003 为主介绍了演示文稿的基本操作、编辑、外观设计和动态效果等内容,并对其他演示文稿软件做了介绍。

第 7 章主要讲述信息安全,介绍了病毒、木马、数据加密和防火墙等相关知识。

本书由李富宇主编、祁瑞华副主编,第 1 章由王剑峰编写,第 2 章由李富宇编写,第 3 章由郑旭红编写,第 4 章由祁瑞华和郭旭编写,第 5 章由刘彩虹和杨岚编写,第 6 章由李富宇和郭旭编写,第 7 章由杨岚编写。在本书编写过程中,鲁文怀、王云峰、罗琦、王慧君、付宇宁、王楠、李伟利也参与书中某些内容的编写工作。

在本书的编写过程中,清华大学出版社的编辑提出了许多宝贵的意见,在此致以衷心的感谢。由于计算机技术的发展日新月异,加之水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2013 年 7 月于大连

目 录

第 1 章 计算机与信息技术基础	1
1.1 计算机基础知识	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 计算机的特点	6
1.2 信息与信息技术	7
1.2.1 现代信息技术基础知识	7
1.2.2 现代信息技术的内容	8
1.2.3 现代信息技术的发展趋势	9
1.3 计算机组成	9
1.3.1 计算机的硬件系统	10
1.3.2 计算机的软件系统	12
1.4 数据在计算机中的表示	13
1.4.1 进位计数制	13
1.4.2 不同数制的相互转换	14
1.4.3 西文字符编码	16
1.4.4 中文字符编码	17
1.5 信息检索	18
1.5.1 信息检索基本概念	18
1.5.2 网络信息检索技巧	19
1.5.3 信息数据库检索	20
1.5.4 CAJ 全文浏览器简介	23
1.5.5 PDF 文本阅读器简介	24
1.6 课堂实例：信息检索与编辑	25
习题	26
第 2 章 网络基础知识	28
2.1 计算机网络概述	28
2.2 计算机网络的分类	28
2.3 网络协议	29

2.4 有线网络传输介质	30
2.5 无线网络	31
2.6 局域网拓扑结构	31
习题	32

第3章 操作系统基础 34

3.1 操作系统概述	34
3.2 Windows XP 操作系统简介	35
3.3 Windows XP 基本操作	36
3.3.1 启动与退出	36
3.3.2 桌面简介	38
3.3.3 窗口和对话框	41
3.3.4 菜单的基本操作	47
3.3.5 任务栏和“开始”菜单	49
3.4 Windows XP 的文件管理	52
3.4.1 文件和文件夹基本知识	53
3.4.2 文件和文件夹操作	54
3.4.3 压缩与解压缩	57
3.4.4 资源管理器窗口	60
3.5 Windows XP 控制面板	62
3.5.1 日期、时间和区域的设置	62
3.5.2 Windows XP 外观的设置	63
3.5.3 显示设置	66
3.5.4 查看计算机信息	67
3.5.5 设备管理	72
3.5.6 用户管理	73
3.5.7 区域和语言设置	79
3.5.8 Windows XP 自带的外文输入法安装	81
3.6 Windows XP 磁盘管理和维护	83
3.6.1 格式化磁盘	83
3.6.2 查看磁盘信息	84
3.6.3 磁盘清理	84
3.6.4 磁盘扫描	85
3.6.5 整理磁盘碎片	86
3.7 其他操作系统	88
3.7.1 OS X	88
3.7.2 Linux	91
3.8 课堂实例	93
3.8.1 课堂实例 1: Windows XP 文件及文件夹管理	93

3.8.2 课堂实例 2: 磁盘清理	94
习题	94
第 4 章 文档处理软件	96
4.1 Word 2003 概述	96
4.1.1 启动与退出 Word 的方法	96
4.1.2 Word 用户界面简介	96
4.2 文档处理的基本操作	98
4.2.1 创建 Word 文档	98
4.2.2 打开文档	99
4.2.3 输入文本	100
4.2.4 编辑文本	100
4.2.5 保存文档	108
4.3 文本编辑	109
4.3.1 编辑字符	109
4.3.2 编辑段落	113
4.3.3 应用样式	115
4.3.4 项目符号和编号	115
4.3.5 分栏操作	116
4.3.6 首字下沉	117
4.4 图文混排编辑	117
4.4.1 文本框及其操作	117
4.4.2 插入图片	118
4.4.3 插入艺术字	120
4.4.4 插入自选图形	121
4.5 页面布局与打印输出	123
4.5.1 视图方式	123
4.5.2 分隔符	125
4.5.3 页眉页脚和页码	126
4.5.4 背景和水印	127
4.5.5 页面设置	130
4.5.6 打印输出	132
4.6 表格编辑	137
4.6.1 创建表格	137
4.6.2 编辑表格	137
4.6.3 表格的格式化	139
4.6.4 表格数据排序	140
4.6.5 表格的公式计算	141
4.7 其他文档处理软件	141

4.7.1	WPS Writer	142
4.7.2	OpenOffice.org Writer	142
4.7.3	iWork Pages	142
4.8	课堂实例	144
4.8.1	课堂实例 1: 图文混排综合实例	144
4.8.2	课堂实例 2: 个人求职简历的制作	150
4.8.3	课堂实例 3: 毕业论文排版综合实例	154
	习题	159

第 5 章 电子表格软件

162

5.1	Excel 2003 概述	162
5.1.1	Excel 的启动和退出	162
5.1.2	Excel 用户界面简介	163
5.2	电子表格的基本操作	166
5.2.1	创建 Excel 工作簿	166
5.2.2	保存工作簿	167
5.2.3	打开工作簿	168
5.2.4	输入数据	169
5.3	工作表的编辑	174
5.3.1	编辑单元格数据	174
5.3.2	插入行、列和单元格	176
5.3.3	设置工作表的行高和列宽	176
5.3.4	自动套用格式	177
5.3.5	设置单元格格式	178
5.3.6	使用格式刷	180
5.3.7	应用条件格式	180
5.3.8	添加批注	181
5.3.9	工作表的格式化	182
5.4	公式与函数的使用	183
5.4.1	公式计算	183
5.4.2	函数计算	186
5.4.3	单元格地址及引用	188
5.4.4	常用函数	190
5.5	工作表管理	192
5.5.1	工作表的复制和移动	192
5.5.2	工作表的命名和删除	192
5.5.3	工作表的冻结	193
5.5.4	工作表的拆分	193
5.6	图表与图形对象	194

5.6.1	图表的创建	194
5.6.2	图表的编辑	196
5.6.3	图表的格式化	200
5.7	数据管理与数据分析	202
5.7.1	记录单简介	202
5.7.2	数据排序	203
5.7.3	数据筛选	204
5.7.4	数据分类汇总	206
5.8	数据保护	206
5.8.1	隐藏行、列	207
5.8.2	隐藏工作表	207
5.8.3	保护工作表中的数据	207
5.8.4	设置打开文件、修改文件密码	208
5.9	页面设置与表格打印	208
5.9.1	设置页面及边距	208
5.9.2	设置页眉页脚	209
5.9.3	设置工作表	210
5.9.4	设置打印选项	211
5.9.5	使用分页预览	212
5.10	其他电子表格软件	213
5.10.1	WPS Spreadsheets 简介	213
5.10.2	OpenOffice Calc 简介	214
5.10.3	iWork Numbers 简介	214
5.11	课堂实例：公司费用开支及报销统计表	216
	习题	224
第 6 章	演示文稿软件	228
6.1	PowerPoint 概述	228
6.1.1	启动和退出 PowerPoint	228
6.1.2	PowerPoint 用户界面	228
6.2	演示文稿的基本操作	230
6.2.1	创建演示文稿	230
6.2.2	打开演示文稿	232
6.2.3	保存演示文稿	233
6.3	演示文稿的编辑	234
6.3.1	插入文本框	234
6.3.2	插入图片、艺术字、自选图形	235
6.3.3	插入表格	239
6.3.4	插入声音	239

6.3.5	插入影片	240
6.3.6	插入 Flash	241
6.4	演示文稿的外观设计	242
6.4.1	幻灯片版式	242
6.4.2	设计模板	242
6.4.3	配色方案	244
6.4.4	幻灯片背景	245
6.4.5	幻灯片母版	247
6.5	演示文稿的动态效果	251
6.5.1	动画效果	251
6.5.2	幻灯片切换	252
6.5.3	动作按钮	253
6.5.4	幻灯片链接	253
6.6	演示文稿的放映和发布	254
6.6.1	放映设置	254
6.6.2	幻灯片放映	256
6.6.3	打包文稿	258
6.6.4	打印文稿	259
6.7	其他演示文稿软件	260
6.7.1	WPS Presentation	260
6.7.2	OpenOffice.org Impress	260
6.7.3	iWork Keynote	262
6.8	课堂实例：“我喜欢的乐队”演示文稿	262
	习题	267
第7章	信息安全	268
7.1	信息安全概述	268
7.1.1	何为信息安全	268
7.1.2	信息安全的威胁因素	269
7.1.3	信息安全的防范措施	269
7.1.4	信息安全的现状和趋势	270
7.2	计算机病毒	271
7.2.1	计算机病毒的特征	271
7.2.2	计算机病毒的分类	271
7.2.3	蠕虫病毒简介	272
7.2.4	如何防范计算机病毒	273
7.3	黑客和木马	274
7.3.1	黑客的由来	274
7.3.2	黑客的攻击动机和方式	275

7.3.3 如何防范黑客..... 276

7.3.4 木马的由来..... 276

7.3.5 计算机木马简介..... 276

7.3.6 如何防范木马..... 277

7.4 数据加密技术 277

7.4.1 何为数据加密..... 277

7.4.2 加密技术的分类..... 278

7.4.3 数字签名技术..... 278

7.4.4 数字证书技术..... 279

7.5 防火墙技术 279

7.5.1 何为防火墙..... 279

7.5.2 防火墙的分类..... 280

7.5.3 防火墙的功能..... 280

习题..... 281

参考文献..... 282

电子计算机诞生于 20 世纪 40 年代,是科学技术发展史上重要的里程碑。计算机科学是发展得最快的新兴科学之一,计算机技术的发展极大地带动了传统科学领域的发展,同时也促进人类继续开辟其他科学领域。以计算机技术为核心的现代信息技术迅猛发展,已经成为信息化社会中不可缺少的工具。通过高速因特网的建设和普及,人类在获取知识、人际交往、生活质量以及工作效率等诸方面都在发生着前所未有的变化。掌握计算机与信息技术基础知识,提高计算机应用能力,成为各专业学生必备的基本素质之一。

1.1 计算机基础知识

电子数字计算机(Electronic Digital Computer)简称计算机(Computer),通常称为电脑。它不仅具有数值计算功能,而且还具有记忆和逻辑推理能力,是一种能够存储程序和数据、快速而高效地完成各种数值运算和信息处理的电子设备。

如果说蒸汽机的发明提高了人类的生产能力,那么计算机的发明极大地提高了人类的创新能力。计算机的应用已经遍布当今社会的各个领域,可以说计算机是一种能够按照人们设计的程序,自动、高速地进行大量数值计算和各种数字化信息处理的电子设备。

1.1.1 计算机的发展

世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator,即电子数字积分和计算机)于 1946 年在美国诞生,中文名叫“埃尼亚克”,由美国宾夕法尼亚大学的莫尔电机工程学院的电子计算机设计组研制,如图 1-1 所示。

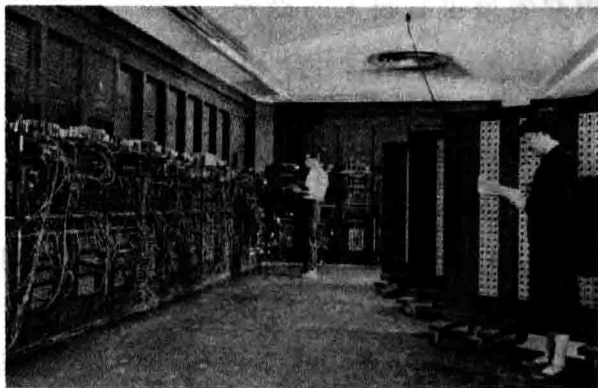


图 1-1 世界上第一台计算机 ENIAC

由于这台计算机采用的是电子管技术,使用了 1.8 万个电子管,耗电达到 150kW,占地 170m²,重达 30t,另外还专门为其配备了一套制冷系统,所以,人们说 ENIAC 是一个庞然大

物。就其性能而言,每秒钟只能做 5000 次加法运算,远不及今天的具有编程功能的计算机,更无法与当今的个人计算机相比。然而,人类毕竟走出了利用简单工具和机械装置进行科学计算的历史,进入了利用电子装置进行科学计算的新时代,从而开创了人类社会文明史的新纪元。

美国科学家冯·诺依曼(Von Neumann)等人总结了设计制造“埃尼亚克”的实践经验,并指出了该计算机存在的不足,完善了计算机设计理论,于 1946 年 6 月发表了《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》学术报告。冯·诺依曼的重要贡献之一是把二进制数字系统应用到计算机系统之中;另一个重要贡献就是建立了程序存储的概念,把程序和数据一起存储起来,让计算机自动执行程序。应用这一理论设计的计算机通常称为“电子数字计算机”,简称“电子计算机”或者“计算机”,而采用非冯·诺依曼理论设计的计算机一般称为“电子模拟计算机”。我们在一般意义上所说的“计算机”,都是指“电子数字计算机”。至今,冯·诺依曼的设计思想仍是计算机设计的理论基础,因此,现代的计算机通常称为冯·诺依曼体系计算机。

电子器件的发展推动了电子电路的发展,为研制计算机奠定了物质技术基础。可以说,电子器件的发展是推动计算机技术发展的最主要动力之一,所以计算机界常以计算机所采用的电子器件作为划分计算机发展时代的依据。一般把计算机发展划分为以下几个时代。

1. 第一代计算机

第一代(1946—1958)是电子管计算机时代,计算机使用的主要逻辑元件是电子管。主存储器采用延迟线,后来采用磁鼓、磁芯;外存储器使用磁带,并用机器语言和汇编语言编写程序。这一阶段是计算机的初级阶段,其特点是体积庞大、运算速度低、成本高、可靠性差、内存容量小,主要用于军事研究和科学研究方面的数值计算工作。

2. 第二代计算机

第二代(1959—1964)是晶体管计算机时代,计算机使用的主要逻辑元件是晶体管。由于晶体管与电子管相比具有体积小、可靠性高、功能强、价格低等优点,因此计算机以既经济又有效的姿态开始步入商用时期。其主存储器采用磁芯,外存储器采用磁带和磁盘。这个时期的计算机开始使用管理程序,后期使用操作系统,并出现了一些高级程序设计语言,计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次,体积大大缩小,可靠性和内存容量也有较大的提升。

3. 第三代计算机

第三代(1965—1972)是集成电路计算机时代,集成电路的开发与元器件的小型化,使计算机体积更小、速度更快、价格更便宜,从而使计算机在科学和商业领域中得以推广。主存储器采用半导体存储器代替磁芯存储器,外存储器使用磁盘。操作系统进一步完善,高级语言数量增多,出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。这一时期可以称为计算机的扩展时期,运行速度也提高到每秒几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机技术与通信技术密切结合,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理和工业控制等领域。

4. 第四代计算机

第四代(1972 年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机时代,计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路。微电子技术的迅速发展是这一时代的技术基础,计算机体

积更小、功能更强、造价更低,使计算机应用进入了一个全新的时代。主存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软盘、硬盘和光盘。操作系统性能进一步提升,数据库管理系统和通信软件等不断完善。计算机的发展也进入到以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到上亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型有了很大变化,除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展,使计算机逐渐走进了办公室、学校和普通家庭。

5. 第五代计算机

前四代计算机主要采用电子技术,其工作原理主要以二进制数和程序存储为基础,设计思想紧紧围绕冯·诺依曼理论。自从大规模和超大规模集成电路技术出现以来,计算机的运算速度和工作能力在不断提高,但是其采用的元件以及基础理论并未发生质的变化。

目前,科学家正在研制与现有理论基础不同的更高性能的计算机,可以把它称为“第五代计算机”。这种计算机是一种非冯·诺依曼理论计算机,它将采用全新的工作原理和结构体系,从理论上讲,第五代计算机不仅速度要远远高于第四代计算机,而且其性能也大大超过第四代计算机。最突出的特点是,第五代计算机在基本元件上有所创新。专家预测,在以下几种新概念计算机中有可能产生第五代计算机。

(1) 超导计算机

超导计算机(Superconducting Computer)利用超导技术设计和制造计算机及其部件,其性能是目前电子计算机无法相比的。目前制成的超导开关器件的开关速度,已达到几微微秒(10^{-12} 秒)的高水平。这是当今所有电子、半导体、光电器件都无法比拟的,比集成电路要快几百倍。超导计算机运算速度比现在的电子计算机快100倍,而电能消耗仅是电子计算机的千分之一。

(2) 光子计算机

光子计算机(Photon Computer)是利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储的计算装置。在光子计算机中,不同波长的光表示不同的数据,可快速完成复杂的计算工作。与传统的硅芯片计算机相比,光子计算机有超高速的运算速度、强大的并行处理能力、大存储量、非常强的抗干扰能力、与人脑相似的容错性等优点。目前光学计算机的许多关键技术,如光存储技术、光电子集成电路等都已取得重大突破。

(3) 生物计算机

生物计算机,又称生物分子计算机(Biological Molecule Computer),其最大的特点是采用了生物芯片。生物芯片由生物工程技术产生的蛋白质分子构成。在这种芯片中,信息以波的形式传播,运算速度比当今最新一代计算机快10万倍,能量消耗仅相当于普通计算机的十亿分之一,并且拥有巨大的存储能力。由于蛋白质分子能够自我组合、自我修复,所以具有自愈能力,从而自动修复芯片发生的故障。

(4) 量子计算机

量子计算机(Quantum Computer)是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。量子计算机的概念源于对可逆计算机的研究,研究可逆计算机是为了解决计算机中的能耗问题。在量子力学理论中,所有经典计算都可以找到一种对应的可逆计算;经典计算机中的每一步操作都可以改造为可逆操作,这些操作可以用一个么正变换来表示。与经典计算机不同,量子计算机可以做任意的么正变换,在得到输出

态后,进行测量得出计算结果。因此,量子计算对经典计算作了极大的扩充,在数学形式上,经典计算可看作是一类特殊的量子计算。量子计算机是通过量子分裂式、量子修补式来进行一系列的大规模高精度的运算的,其浮点运算性能是普通家用计算机的 CPU 所无法比拟的。量子计算机的主要用途是测量星体精确坐标、快速计算不规则立体图形体积、精确控制机器人或人工智能等需要大规模、高精度的高速浮点运算的工作。

1.1.2 计算机的分类

计算机技术发展到今天,可谓是种类繁多、应用广泛。根据计算机的用途及使用范围,可以划分为通用机和专用机。通用机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够处理各种类型的问题;专用机功能单一,配备了解决特定问题的硬件和软件,能够高速、可靠地处理特定问题。从计算机的运算速度、存储容量等性能指标来看,计算机可以划分为超级计算机、微型机、工作站、服务器、嵌入式计算机等。这种分类标准不是固定不变的,针对不同时期或不同的应用场合,分类方法也有所不同。

总之,现代的高性能通用计算机朝着超级化方向发展,个人计算机朝着微型化方向发展,计算机的应用朝着智能化方向发展,计算机之间的数据传输朝着网络化方向发展。计算机越来越广泛地应用到我们的学习、工作和生活之中,并将对人类社会的发展和人们的生活方式起到不可估量的影响。

1. 高性能计算机

高性能计算机是指运算速度更快、处理能力更强的计算机。过去,通常称之为巨型机或大型机,现在称之为超级计算机(Super Computer)。

美国是世界上拥有超级计算机最多的国家,在 2012 年 11 月公布的第 40 届全球超级计算机排行榜五百强的名单中,美国拥有 250 套,占了一半,中国拥有 72 套,位居第二。其中速度最快的前 10 名中,美国占了 5 套,中国只占 1 套,曾经高居世界第一的中国天河一号 A 目前排名第八。在世界五百强中,我国自主研发的超级计算机无论是数量还是速度都有了很大提升。

超级计算机可以用来进行一系列的复杂、大型运算,如天气预报、气候预测、生物信息解码、环境污染、地震、地质勘探、天体物理、纳米技术以及模拟核试验等。用户可以通过互联网登录到超级计算机,利用超级计算机的运算能力完成个人计算机无法完成的计算任务。人们与计算机之间的关系越来越紧密,计算机的应用就像自来水系统和电力系统一样司空见惯。

2. 微型计算机

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer,PC)。1971 年 Intel 公司的工程师马西安·霍夫(M. E. Hoff)成功地在一片芯片上实现了中央处理器(Central Processing Unit, CPU)的功能,制成了世界上第一片 4 位微处理器 Intel 4004,组成了世界上第一台 4 位微型计算机——MCS-4,从此揭开了世界微型计算机大发展的帷幕。随后许多公司(如 Motorola、Zilog 等)也争相研制微处理器,推出了 8 位、16 位、32 位、64 位的微处理器。平均每 18 个月,微处理器的集成度和处理速度会提高一倍,价格却下降一半。在目前的 CPU 市场上,主要以 Intel 和 AMD 的产品为主,在 CPU 运算速度不断增强的基础上,推出了双核、四核、多核 CPU 系统。