



工业和信息化普通高等教育“十三五”规划教材

21世纪高等学校计算机规划教材



Office 高级应用 教程

Office Advanced Application
Tutorial

■ 李静毅 王宁 吴雨芯 主编

— 针对全国计算机等级考试（二级）编写

— 理论知识结合实际操作案例

— 提供习题和二级考试真题



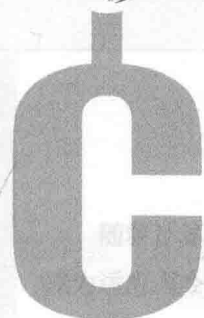
中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化普通高等教育“十三五”规划教材
21世纪高等学校计算机规划教材



Office 高级应用 教程

Office Advanced Application
Tutorial

■ 李静毅 王宁 吴雨芯 主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Office高级应用教程 / 李静毅, 王宁, 吴雨芯主编

— 北京: 人民邮电出版社, 2018. 2(2018. 8重印)

21世纪高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-115-47476-6

I. ①O… II. ①李… ②王… ③吴… III. ①办公自动化—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TP317.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第016528号

内 容 提 要

本书作为全国计算机二级考试 MS Office 高级应用的指导和提升教材, 主要介绍了计算机基础知识、全国计算机二级考试公共基础知识、办公自动化软件 Microsoft Office 2010 的使用等内容。本书主要分为4个模块: 基础知识模块、Microsoft Word 2010 模块、Microsoft Excel 2010 模块和 Microsoft PowerPoint 2010 模块。

本书基本涵盖了全国计算机二级考试公共基础知识和 MS Office 高级应用考纲的知识点。对于全国计算机二级 MS Office 高级应用考纲要求的实际操作部分, 本书大都结合具体的实例进行讲解, 课后习题及操作题大多选自历年二级考试真题, 对于读者日常的学习和备考都很有帮助。

本书可以作为各类院校及培训机构 Office 高级应用课程的教学用书, 也可以作为需要通过全国计算机二级 MS Office 高级应用的人员的考试辅导用书。

◆ 主 编 李静毅 王 宁 吴雨芯

责任编辑 张 斌

责任印制 沈 蓉 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

固安县铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 15.5

2018年2月第1版

字数: 394千字

2018年8月河北第2次印刷

定价: 49.80 元

读者服务热线: (010) 81055256 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

随着计算机技术的飞速发展和信息技术在社会各领域的普及,掌握 Office 软件的使用已经成为适应当今社会要求的最基本条件之一。为了培养学生的计算机综合应用能力,提高工作效率,我们根据学生的实际情况,结合《全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲》和《全国计算机等级考试二级公共基础知识考试大纲》的要求,编写了本书。

本书从教学、全国计算机二级考试的要求和办公行政工作的实际需要出发,结合 Microsoft Office 2010,对 Office 相关的文档编辑、表格数据处理、报表与文稿设计等技术进行讲解。由于办公自动化技术操作性强,概念较多,软件界面比较灵活,所以必须通过大量的练习才能全面掌握 Office 应用。

本书共 7 章,主要内容为:第 1 章介绍计算机基础知识及全国计算机等级考试二级公共基础知识的要点;第 2~3 章介绍利用 Word 2010 编辑文档、美化文档以及修订与共享文档;第 4~5 章介绍 Excel 2010 的操作,包括工作簿与工作表的操作、公式与函数的使用、在 Excel 中创建图表、数据分析与处理、超级表格和表格的协同与共享;第 6~7 章介绍 PowerPoint 2010 的基础知识,包括演示文稿的基本操作、幻灯片的视图模式、演示文稿的外观设计、幻灯片中的对象编辑、幻灯片交互效果设置、放映与输出等知识。

编者都是多年从事一线教学的教师,具有较为丰富的教学经验,在编写时注重原理与实践紧密结合,重点强调实用性和可操作性。参与本书编写的作者有李静毅、吴雨芯、王宁,其中第 1 章、第 4 章和第 5 章由李静毅负责编写,第 2 章、第 3 章由吴雨芯负责编写,第 6 章、第 7 章由王宁负责编写,全书由李静毅负责统稿和校稿。

本书在编写过程中,得到了重庆邮电大学移通学院计算机科学系郑先锋副教授的大力支持和帮助,他对本书的编写提出了很多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢。

感谢重庆邮电大学移通学院其他从事计算机基础教学工作的老师对本书做出的贡献。本书在编写过程中,参考借鉴了大量的与办公自动化软件、计算机基础相关的图书、报刊和网络资料,在此也向相关文献作者表示感谢!

本书相关素材可登录人邮教育社区(WWW.ryjiaoyu.com)下载。

由于作者水平有限,加之时间仓促,不足之处在所难免。为便于今后本书的修订,恳请各位读者批评指正,多提宝贵意见,如有意见或建议,可发邮件至 lijingyi1988@163.com 联系作者。

编者

2017 年 11 月

目 录 CONTENTS

第1章 计算机基础及公共基础知识 1

1.1 计算机概述 1

1.1.1 计算机的发展 1

1.1.2 计算机的特点、用途和分类 2

1.1.3 未来计算机的发展趋势 7

1.1.4 信息技术 9

1.2 信息的表示与存储 9

1.2.1 数据与信息 9

1.2.2 计算机中的数据 9

1.2.3 计算机中数据的单位 9

1.2.4 字符的编码 10

1.3 计算机硬件系统 12

1.3.1 运算器 12

1.3.2 控制器 12

1.3.3 存储器 13

1.3.4 输入/输出设备 14

1.4 计算机软件系统 14

1.4.1 软件的概念 14

1.4.2 软件系统及其组成 15

1.5 多媒体技术简介 16

1.5.1 多媒体的特征 17

1.5.2 媒体的数字化 17

1.5.3 多媒体数据压缩 19

1.6 计算机病毒及其防治 20

1.6.1 计算机病毒的特征和分类 20

1.6.2 计算机病毒的预防 21

1.7 Internet 基础及应用 22

1.7.1 计算机网络的基本概念 22

1.7.2 Internet 基础 24

1.7.3 Internet 简单应用 27

1.8 公共基础知识简介 29

1.8.1 算法与数据结构 29

1.8.2 程序设计基础 34

1.8.3 软件工程基础 35

1.8.4 数据库设计基础 39

习题 1 41

第2章 利用 Word 2010 创建电子文档 43

2.1 以任务为导向的应用界面 43

2.1.1 功能区与选项卡 43

2.1.2 上下文选项卡 44

2.1.3 对话框启动器 44

2.1.4 实时预览 44

2.1.5 增强的屏幕提示 45

2.1.6 快速访问工具栏 45

2.1.7 后台视图 46

2.1.8 自定义 Office 功能区 46

2.2 创建并编辑文档 48

2.2.1 使用模板快捷创建文档 48

2.2.2 输入文本 49

2.2.3 选择并编辑文本 51

2.2.4 复制与粘贴文本 53

2.2.5 删除与移动文本 54

2.2.6 查找与替换文本 54

2.2.7 检查文档中文字的拼写和语法 55

2.2.8 保存文档 56

2.2.9 打印文档 57

2.3 美化文档 58

2.3.1 设置文本格式 58

2.3.2 设置段落格式 61

2.3.3 调整页面设置 62

2.3.4 在文档中使用文本框 64

2.3.5 在文档中使用表格 65

2.3.6 文档中的图片处理技术	68
2.3.7 使用智能图形展现观点	75
2.3.8 使用主题快速调整文档外观	76
2.3.9 插入文档封面	77
习题 2	78

第 3 章 Word 文档高级编辑... 83

3.1 长文档的编辑与管理	83
3.1.1 定义并使用样式	83
3.1.2 文档分页与分节	87
3.1.3 文档内容的分栏处理	88
3.1.4 设置文档的页眉与页脚	89
3.1.5 使用项目符号	91
3.1.6 使用编号列表	92
3.1.7 在文档中添加引用内容	93
3.1.8 创建文档目录	95
3.2 文档的修订与共享	97
3.2.1 审阅与修订文档	97
3.2.2 快速比较文档	100
3.2.3 删除文档中的个人信息	101
3.2.4 标记文档的最终状态	102
3.2.5 构建并使用文档部件	102
3.2.6 与他人共享文档	103
3.3 宏命令的定义与使用	104
3.3.1 宏的启用	104
3.3.2 宏的录制	105
3.3.3 录制宏并指定到工具栏或 菜单	106
3.3.4 录制宏并指定到键盘	107
3.3.5 宏的执行	107
3.3.6 宏的编辑	108
3.3.7 宏的管理	109
3.4 使用邮件合并技术批量处理 文档	109
3.4.1 邮件合并的概念	109
3.4.2 制作校牌	110
习题 3	112

第 4 章 Excel 2010 操作 基础.....122

4.1 Excel 2010 制表基础	122
4.1.1 Excel 2010 的基本使用	122
4.1.2 在 Excel 表格中输入数据	124
4.1.3 对表格进行基本整理和修饰	128
4.1.4 格式化工作表技巧	133
4.1.5 工作表的打印输出	135
4.2 工作簿与多工作表操作	138
4.2.1 工作簿基本操作	138
4.2.2 创建和使用工作簿模板	140
4.2.3 工作簿的隐藏与保护	140
4.2.4 工作表基本操作	141
4.2.5 工作表的保护	143
4.2.6 同时对多张工作表进行操作	144
4.2.7 工作窗口的视图控制	145
4.3 Excel 公式和函数	147
4.3.1 使用公式基本方法	147
4.3.2 名称的定义与引用	148
4.3.3 认识数组和数组公式	151
4.3.4 函数的使用	153
习题 4	157

第 5 章 Excel 2010 数据处理 与图表.....161

5.1 在 Excel 中创建图表	161
5.1.1 创建图表	161
5.1.2 修饰与编辑图表	164
5.1.3 打印图表	168
5.1.4 创建并编辑迷你图	168
5.2 Excel 数据分析与处理	170
5.2.1 合并计算	170
5.2.2 对数据进行排序	170
5.2.3 从数据中筛选	173
5.2.4 数据分类汇总与分级显示	176
5.2.5 数据透视表与数据透视图	177
5.2.6 模拟分析和运算	184

5.3 Excel 中的超级表格	188
5.3.1 表的创建和转换	188
5.3.2 表的特征和功能	188
5.4 Excel 与其他程序的协同与共享 ...	190
5.4.1 共享、修订、批注工作簿	190
5.4.2 与其他应用程序共享数据	191
习题 5	193

第 6 章 PowerPoint 2010 基础篇 196

6.1 PowerPoint 2010 基础	196
6.1.1 PowerPoint 2010 的启动 和退出	196
6.1.2 PowerPoint 2010 的工作 窗口	197
6.1.3 创建和保存演示文稿	198
6.1.4 幻灯片的视图方式	200
6.2 编辑幻灯片	201
6.2.1 新建幻灯片	201
6.2.2 选择幻灯片	202
6.2.3 移动、复制幻灯片	202
6.2.4 删除幻灯片	203
6.2.5 隐藏幻灯片	203
6.3 幻灯片的内容编排	203
6.3.1 幻灯片中的文字编辑	203
6.3.2 插入图片	204
6.3.3 插入形状	205
6.3.4 插入 SmartArt 图形	205
6.3.5 插入表格	205
6.3.6 插入视频	206
6.3.7 插入声音	207
6.3.8 插入艺术字	208
6.3.9 添加页眉和页脚	209
习题 6	209

第 7 章 PowerPoint 2010 进阶篇 211

7.1 幻灯片的整体风格设计	211
7.1.1 幻灯片的版式	211
7.1.2 幻灯片的主题	212
7.1.3 幻灯片的背景	213
7.1.4 幻灯片的母版	214
7.2 幻灯片的动画效果	216
7.2.1 添加动画效果	216
7.2.2 其他动画效果	219
7.2.3 添加幻灯片切换效果	219
7.3 幻灯片的放映与输出	220
7.3.1 幻灯片的放映	220
7.3.2 幻灯片的输出	221
7.4 PowerPoint 的高级应用	222
7.4.1 将 PPT 转换成 Word	222
7.4.2 将 Word 转换成 PPT	223
7.5 全国计算机等级考试二级 PowerPoint 真题及讲解	223
7.5.1 SmartArt 图放映方案	223
7.5.2 主题幻灯片移动动画超链接 背景音乐	227
7.5.3 主题超链接放映方案切换	228
7.5.4 主题版式表格放映方案 背景音乐	230
7.5.5 主题母版艺术字组织结构图 动画超链接切换	231
7.5.6 主题动画	233
7.5.7 版式主题艺术字动画切换 放映方式	236
习题 7	237

参考文献 240

第1章 计算机基础及公共基础知识

本章主要介绍了计算机的概述、信息的表示与存储、计算机硬件系统组成、计算机软件系统组成、多媒体技术简介、计算机病毒及其防治、Internet（因特网）基础及应用、全国计算机二级公共基础知识等内容，具体包括：

- 计算机的发展，计算机的特点，用途和分类，未来计算机的发展趋势，信息技术；
- 数据与信息，计算机中的数据，计算机中数据的单位；
- 计算机硬件系统组成：运算器、控制器、存储器和输入/输出设备；
- 软件的概念，软件系统及其组成；
- 多媒体的特征、数字化和数据压缩；
- 计算机病毒的特点及预防；
- 计算机网络的基本概念，Internet 基础及 Internet 应用；
- 数据结构与算法，程序设计基础，软件工程基础和数据库设计基础。

1.1 计算机概述

计算机（Computer）俗称电脑，是一种用于高速计算的电子计算机器，既可以进行数值计算，又可以进行逻辑计算，还具有存储记忆功能，是一种能够按照程序运行，自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。

计算机是 20 世纪最先进的科学技术发明之一，对人类的生产活动和社会活动产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事科研应用扩展到社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，由此引发了深刻的社会变革。目前，计算机遍及学校、企事业单位，进入千家万户，成为信息社会中必不可少的工具。

1.1.1 计算机的发展

17 世纪法国科学家布莱斯·帕斯卡发明了基于齿轮转动技术的机械式计算机。机械式计算机的特点是利用人工手动作为计算机动力，再利用齿轮、杠杆等机械装置来自动传送十进制数进行计算。随后的机电式计算机就是将机械式计算机的人工手动动力改为电力动力，但计算原理仍然是机械式的。

1946 年，由美国宾夕法尼亚大学研制的 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator，电子数字积分计算机）正式交付使用，这从真正意义上标志着电子计算机时代的到来。ENIAC 计算机采用电子管作为基本元件，由 18000 多只电子管、

1500 多只继电器、10000 多只电容器和 7000 多只电阻构成，耗电量 150 千瓦、占地 170 平方米、重 30 吨，它的存储容量很小，计算机要运行的程序是外加式的，因此，这种计算机还不完全具备现代电子计算机的主要特征。

继第一台计算机 ENIAC 之后，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼和他的同事研制了人类历史上的第二台电子计算机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Compnter，离散变量自动电子计算机)，EDVAC 为现代电子计算机的体系结构和工作原理奠定了非常重要的基础。

EDVAC 计算机首次采用了二进制思想和存储程序控制原理进行工作，这是现代电子计算机最显著的特征和工作原理，也称为冯·诺依曼原理，其中包含三个重要的思想：

- ① 计算机至少由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备 5 个基本功能部分组成；
- ② 采用二进制数形式表示计算机的指令和数据；
- ③ 将程序和数据放在存储器中，由程序控制计算机自动执行，即“存储程序控制”。

在现代电子计算机的发展历程中，无论计算机系统的性能指标、运算速度、应用领域等方面如何发展，其基本结构和工作原理都是基于冯·诺依曼思想的。

现代电子计算机产生后，根据计算机中所采用的电子元件不同，一般将电子计算机的发展划分成 4 个时代，如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展时代划分表

时 代	电子元器件	主存储器	辅助存储器	系统软件	应用领域
第一代 (1946—1958 年)	电子管	阴极射线管、汞延迟线	纸带、卡片	没有系统软件，使用机器语言和汇编语言	科学计算
第二代 (1959—1964 年)	晶体管	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓	出现了监控管理程序，使用高级语言	科学计算、数据处理、自动控制
第三代 (1965—1970 年)	中、小规模集成电路	磁芯、磁鼓、半导体存储器	磁带、磁鼓、磁盘	出现了操作系统、编译系统，使用更多高级语言	进一步扩展到文字处理、信息管理等
第四代 (1971 年至今)	大规模和超大规模集成电路	半导体存储器	磁带、磁盘、光盘	操作系统不断完善出现网络操作系统、分时操作系统等	应用领域延伸到社会生活的各个方面及各行各业

1.1.2 计算机的特点、用途和分类

1. 计算机的特点

计算机主要具有以下几个特点：处理速度快、运算精度高，存储能力强，准确的逻辑判断能力、高度自动化，网络与通信功能。

(1) 处理速度快，运算精度高

处理速度是计算机的一个重要性能指标，通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。计算机由电子元件构成，具有很高的处理速度，这是计算机最突出的特点。目前，计算机的处理速度已由早期的每秒几千次发展到现在的每秒几千万次以上，巨型计算机的速度可达每秒亿亿次以上。计算机如此高的处理速度是其他任何计算工具都无法比拟的，这极大地提高了人们的工作效率，把人们从繁重的脑力劳动中解放出来，使许多复杂的工程计算能在很短的时间内完成。

大型、巨型计算机已经由 20 世纪 50 年代初的每秒几万次的处理速度发展到 1976 年每秒 1 亿次

及1985年前后的每秒100亿次;90年代初达到了每秒1万亿次;1996年美国推出了2.4万亿次/秒的巨型计算机;2010年,我国研发的“星云”巨型机的速度已超每秒千万亿次;2013年,我国研发的“天河二号”超级计算机以3.39亿亿次/秒的速度,成为全球最快超级计算机;2016年6月,我国研发的“神威·太湖之光”超级计算机系统以峰值性能12.5亿亿次/秒、持续性能9.3亿亿次/秒的成绩登顶榜首,不仅速度比第二名“天河二号”快出近两倍,效率也提高3倍。2017年11月,全球超级计算机500强榜单公布,“神威·太湖之光”第四次夺冠。

在计算机内部,数据是采用二进制表示的,二进制位数越多,表示的数的精度就越高。目前计算机的计算精度已达几十位,甚至百位有效数字。从理论上说,随着计算机技术的不断发展,计算精度可以提高到任意精度。

(2) 存储能力强

计算机的记忆功能是由计算机的存储器实现的。存储器能够将输入的原始数据、计算的中间结果及程序保存起来,提供给计算机系统在需要的时候反复使用。记忆功能是计算机区别于传统计算工具的最重要的特征。计算机所能存储的信息也由早期的文字、数据、程序发展到如今的图形、图像、声音、影像、动画、视频等海量数据。

(3) 准确的逻辑判断功能

计算机不仅能进行计算,还具有逻辑判断能力实现推理和证明,并能根据判断的结果自动决定以后执行的命令,因而能解决各种各样的问题。这种逻辑判断能力是计算机处理逻辑推理问题的前提,也是计算机实现信息处理高度智能化的重要因素。例如,百年数学难题“四色猜想”(任意复杂的地图,使相邻区域的颜色不同,最多只用四种颜色即能完成),1976年美国两位科学家用IBM-370计算机进行了上百亿次的判断、连续运算1200小时证明了此难题,当时震惊整个数学界。

(4) 高度自动化

计算机的工作原理是存储程序控制,即将程序和数据通过输入设备输入并保存在内存存储器中,计算机执行程序时按照程序中指令的逻辑顺序自动地、连续地把指令从内存存储器中依次读出来并执行,这样执行程序的过程无须人工干预,完全由计算机自动控制执行。

(5) 网络与通信功能

时至今日,计算机技术不仅能够单机完成一些工作,更为重要的是,借助于计算机网络可以把世界上不同位置的计算机都连起来,相互进行通信。

2. 计算机的应用

计算机已成为人类现代生活不可分割的一部分,从太空探索到计算机辅助制造,从影视制作到家庭娱乐,计算机的身影无处不在。计算机的主要应用领域可归纳为以下9个方面。

(1) 科学计算

科学计算是指科学研究和工程技术中的数学计算机问题,这是计算机应用最早、最基础的领域,也称数值计算。随着科学技术的高速发展,各领域中的计算类型日趋复杂,计算速度和精度的要求也越来越高,人工计算无法满足要求。例如,在天文学、空气动力学、航空航天等领域中,都需要利用计算机进行复杂、精度高、速度快的计算。

(2) 信息处理

信息处理是指对大量的数据进行加工处理的过程,包括数据的收集、转换、分类、合并、存储、统计、查询、传输、输出等操作。信息处理目前是计算机应用最为广泛的领域。最常用的办公自动

化 (Office Automatic, OA) 就属于信息处理的范畴。

(3) 过程控制

过程控制又称实时控制或自动控制,它利用传感器在现场对被控对象的数据进行实时采集,与其设定值进行比较后求出偏差,由计算机按一定的控制算法进行计算得出相应的控制调节量,并以最快的速度发出控制信号对被控对象的状态进行自动控制或调整,从而保证被控对象随时处于最佳的受控状态。

采用过程控制能通过实时、连续的监控使受控对象的状态在设定值的范围内保持平衡,从而确保控制的准确性和及时性。过程控制广泛应用于冶金、制造、石油、化工、纺织、电力等领域。过程控制对提高生产效率、保证生产安全、改善生产条件、提高产品质量、降低成本、节约能源起到了极其重要的作用。在日常生产中,也用计算机来代替人工完成那些繁重或危险的工作,如对核反应堆的控制等。

(4) 人工智能

人工智能也称机器智能,它是计算机科学、控制论、信息论、神经生理学、心理学、语言学等多种学科互相渗透而发展起来的一门综合性学科。人工智能是用计算机模拟人类的智能活动,如模拟人脑学习、推理、判断、理解和问题求解等过程,辅助人类进行决策。人工智能是计算机科学研究领域最前沿的学科,近几年来已具体应用于机器人、语音识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。

(5) 计算机辅助

计算机辅助技术是将计算机作为工具,应用于产品的设计、制造和测试等过程的技术。它包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)和计算机辅助教育(CBE)等领域。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)技术:综合地利用计算机的工程计算、逻辑判断、数据处理功能,与人的经验和判断能力相结合,形成一个专门系统,用来进行各种图形设计与绘制,对所设计的部件、构件或系统进行综合分析 with 模拟仿真实验,广泛应用于产品设计、机械设计、建筑设计、服装设计和集成电路设计等。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)技术:应用于产品制造过程中,利用计算机控制生产过程设备、处理生产过程中的数据,控制和处理物资的流动及检测和控制产品质量,实现无图纸加工。具体还包括计算机辅助工艺规划、计算机辅助测试、计算机辅助质量控制以及应用计算机对制造型企业中的生产和经营活动的全过程进行总体优化组合的计算机集成制造系统。

计算机辅助教育(Computer Based Education, CBE):包含计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机管理教学(CMI)。近年来,网络技术、多媒体技术的发展,大大推动了CBE的发展。除用计算机对整个教学系统以至学校全面的工作进行管理外,还可将计算机作为一种教学工具,把教学内容编辑成教学软件(常被称为课件)。学习者可以根据自己的需要与爱好选择不同的内容在计算机的帮助下开展学习。在网络支持下开展远程网上教育对于普及文化知识、推动社会进步极为有利。

(6) 多媒体应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、

图形和图像等各种媒体综合起来,形成一种全新的概念——“多媒体”(Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播、交流和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

(7) 网络通信

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信问题,各种软、硬件资源的共享,给我们的工作带来极大的便捷,如在全国范围内的银行信用卡的使用,火车和飞机票系统的使用等,还可以在全球最大的互联网络——Internet 上进行浏览、检索信息、收发电子邮件、阅读书报、玩网络游戏、选购商品、参与众多问题的讨论、实现远程医疗服务等。

(8) 嵌入式系统

不是所有的计算机都是通用的,嵌入式系统(Embedded System)是一种完全嵌入受控器件内部,为特定应用而设计的专用计算机系统。所有带有数字接口的设备,如手表、微波炉、录像机、汽车等,都使用嵌入式系统。

(9) 电子商务

电子商务通常是指在不同地域进行的商业贸易活动中,在 Internet 开放的网络环境下,基于浏览器/服务器应用方式,买卖双方无须面对面地进行各种商贸活动,而是实现消费者的网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付以及各种商务活动、交易活动、金融活动和相关的综合服务活动的一种新型的商业运营模式。也可以理解为就是通过电子手段进行的商业事务活动。

电子商务具有如下基本特征。

① 普遍性:电子商务作为一种新型的交易方式,将生产企业、流通企业以及消费者和政府带入了一个网络经济、数字化生存的新天地。

② 方便性:在电子商务环境中,人们不再受地域的限制,客户能以非常简捷的方式完成过去较为繁杂的商业活动。如通过网络银行能够全天候地存取账户资金、查询信息等。

③ 整体性:电子商务能够规范事务处理的工作流程,将人工操作和电子信息处理集成为一个不可分割的整体,这样不仅能提高人力和物力的利用率,也可以提高系统运行的严密性。

④ 安全性:在电子商务中,安全性是一个至关重要的问题,它要求网络能提供一种端到端的安全解决方案,如加密机制、签名机制、安全管理、存取控制、防火墙、防病毒保护等,这与传统的商务活动有着很大的不同。

⑤ 协调性:商业活动本身是一种协调过程,它需要客户与公司内部、生产商、批发商、零售商间进行协调。在电子商务环境中,它更要求银行、配送中心、通信部门、技术服务等多个部门通力协作,电子商务的全过程往往是一气呵成的。

⑥ 集成性:电子商务以计算机网络为主线,对商务活动的各种功能进行了高度的集成,同时也对参加商务活动的商务主体各方进行了高度的集成,高度的集成性使电子商务进一步提高了效率。

3. 计算机的分类

计算机及相关技术的迅速发展带动计算机类型也不断进行着分化,形成了各种不同种类的计算机,大部分人日常接触到的计算机叫微型计算机。依照不同的标准,计算机有多种分类方法,常见的分类有以下几种。

(1) 按信息的形式和处理方式划分

① 数字计算机

数字计算机处理的是离散的数据,输入是数字量,输出也是数字量,其基本运算部件是数字逻辑电路,因此具有运算精度高、通用性强的特点。我们现在所使用的一般都是数字计算机。

② 模拟计算机

模拟计算机处理和显示的是连续的物理量,其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路。一般说来,模拟计算机不如数字计算机精确、通用性不强,但解题速度快,主要用于过程控制和模拟仿真。

③ 数模混合计算机

数模混合计算机兼有数字和模拟两种计算机的优点,既能接收、输出和处理模拟量,又能接收、输出和处理数字量。

(2) 按使用范围划分

① 通用计算机

通用计算机指适用于各种应用场合,功能齐全、通用性好的计算机。

② 专用计算机

专用计算机指为解决某种特定问题而专门设计的计算机,一般用在过程控制中,如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。

(3) 按计算机规模和处理功能划分

① 巨型机

巨型机通常是指由成百上千甚至更多的处理器(机)组成的、能完成普通计算机和服务器不能解决的大型复杂课题的计算机。

巨型机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机,是国家科技发展水平和综合国力的重要标志。超级计算机拥有最强的并行计算能力,主要用于科学计算,在气象、军事、能源、航天、探矿等领域承担大规模、高速度的计算任务。

② 大型通用机

大型通用机作为大型商业服务器,在今天仍具有很大活力。它们一般用于大型事务处理系统,特别是在过去完成的且不值得重新编写的数据库应用系统方面,其应用软件通常是硬件本身成本的好几倍。

③ 微型计算机

微型计算机简称“微型机”或“微机”,由于其具备人脑的某些功能,所以也称其为“微电脑”。微型计算机是由大规模集成电路组成的、体积较小的电子计算机。它是以微处理器为基础,配以内存存储器和输入/输出(I/O)接口电路和相应的辅助电路而构成的裸机。

桌面计算机、游戏机、笔记本电脑、平板电脑、掌上电脑以及种类众多的手持设备都属于微型计算机。

④ 服务器

服务器专指某些高性能计算机,能通过网络,对外提供服务。相对于普通计算机来说,服务器在稳定性、安全性、性能等方面都要求更高,因此在 CPU、芯片组、内存、磁盘系统、网络等硬件上和普通计算机有所不同。服务器是网络的节点,存储、处理网络上 80% 的数据、信息,在网络中

起到举足轻重的作用。

服务器主要有网络服务器 (DNS、DHCP)、打印服务器、终端服务器、磁盘服务器、邮件服务器、文件服务器等。

⑤ 工作站

工作站是一种高端的通用微型计算机。它满足单用户使用并提供比个人计算机更强大的性能,尤其是在图形处理、任务并行方面。工作站通常配有高分辨率的大屏、多屏显示器及容量很大的内存储器和外部存储器,并且具有极强的信息处理能力和高性能的图形、图像处理功能。

工作站最突出的特点是具有很强的图形交换能力,因此在图形图像领域,特别是在计算机辅助设计领域得到了迅速推广。典型产品有美国 Sun 公司的 Sun 系列工作站。

1.1.3 未来计算机的发展趋势

1. 电子计算机的发展方向

计算机从出现至今,由原来的仅供军事科研使用发展到人人拥有,其强大的应用功能,催生了巨大的市场需求,未来计算机性能应向着多样化的方向发展。

计算机的发展趋势主要有如下几个方面。

(1) 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。随着人们对计算机的依赖性越来越强,未来对计算机的存储空间和运行速度等要求会越来越高,特别是在军事和科研教育方面。

(2) 微型化

随着微型处理器 (CPU) 和大规模集成电路的出现,计算机的体积缩小了,成本降低了。另一方面,软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度,计算机外部设备也趋于完善。计算机的微型化能更好地促进计算机的广泛应用,因此,发展体积小、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的微型计算机是计算机发展的一项重要内容。随着超大规模集成电路的进一步发展,个人计算机更加微型化。膝上型、书本型、笔记本型和掌上型等微型化计算机不断涌现,受到越来越多的用户的喜爱。

(3) 网络化

互联网将世界各地的计算机连接在一起,从此进入了互联网时代。计算机网络化彻底改变了人类世界,人们通过互联网进行沟通交流 (QQ、微信、微博等)、教育资源共享 (文献查阅、远程教育等)、信息查阅共享 (百度、谷歌) 等,特别是无线网络的出现,更是极大地提高了人们使用网络的便捷性。未来计算机将会进一步向网络化方面发展。

(4) 智能化

计算机智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机虽然具有强大的功能,但与人脑相比,其智能化和逻辑能力仍有待提高。人类正在不断探索如何让计算机具有人类的逻辑思维判断能力,使其通过思考与人类沟通交流,抛弃以往的依靠程序来运行计算机的方法,而是直接对计算机发出指令。

(5) 多媒体化

传统的计算机处理的信息主要是字符和数字。事实上,人们更习惯图片、文字、声音、视频等多种形式的多媒体信息。多媒体技术可以集图形、图像、音频、视频、文字于一体,使信息处理的对象和内容更加接近真实世界。

2. 新型计算机

计算机微型处理器以晶体管为基本元件,随着处理器的不断完善以及更新换代,计算机的结构和组成元件也会发生很大的变化。光电技术、量子技术和生物技术的发展,对新型计算机的发展具有极大的推动作用。

(1) 分子计算机

分子计算机体积小、耗电少、运算快、存储量大。分子计算机的运行是吸收分子晶体上以电荷形式存在的信息,并以更有效的方式进行组织排列。分子计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。转换开关为酶,而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中极其明显地表示出来。生物分子组成的计算机能在生化环境下,甚至在生物有机体中运行,并能以其他分子形式与外部环境进行交换,因此它将在医疗诊治、遗传追踪和仿生工程中发挥无法替代的作用。

(2) 量子计算机

量子计算机是利用原子所具有的量子特性进行信息处理的一种全新概念的计算机。量子理论认为,非相互作用下,原子在任一时刻都处于两种状态,称为量子超态。原子会旋转,即同时沿上、下两个方向自旋,这正好与电子计算机的0和1完全吻合。

(3) 光子计算机

光子计算机是一种由光信号进行数字运算、逻辑操作、信息存储和处理的新型计算机。光子计算机的基本组成部件是集成光路,包括激光器、透镜和核镜。由于光子比电子速度快,因此光子计算机的运行速度可高达一万亿次/秒,此外它的存储量是现代计算机的几万倍,还可以对语言、图形和手势进行识别与合成。

(4) 纳米计算机

纳米计算机是用纳米技术研发的新型高性能计算机。纳米管元件尺寸在几到几十纳米范围,质地坚固,有着极强的导电性,能代替硅芯片制造计算机。“纳米”是一个计量单位,1纳米等于 10^{-9} 米,大约是氢原子直径的10倍。纳米技术是从20世纪80年代初迅速发展起来的新的前沿科研领域,最终目标是人类按照自己的意志直接操纵单个原子,制造出具有特定功能的产品。

(5) 生物计算机

20世纪80年代以来,生物工程学家对人脑、神经元和感受器的研究倾注了很大精力,以期研制出可以模拟人脑思维、低耗、高效的第六代计算机——生物计算机。用蛋白质制造的计算机芯片,存储量可以达到普通计算机的10亿倍。生物计算机元件的密度比大脑神经元的密度高100万倍,传递信息的速度也比人脑思维的速度快100万倍,其特点是可以实现分布式联想记忆,并能在一定程度上模拟人和动物的学习功能。生物计算机是一种有知识、会学习、能推理的计算机,具有能理解自然语言、声音、文字和图像的能力,并且具有说话的能力,使人机能够用自然语言直接对话,它可以利用已有的和不断学习到的知识,进行思维、联想、推理,并得出结论,能解决复杂问题,具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

1.1.4 信息技术

一般来说,信息技术包括了信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术。

(1) 信息基础技术:信息基础技术是信息技术的基础,包括新材料、新能源、新器件的开发和制造技术。

(2) 信息系统技术:信息系统技术是指有关信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术,感测技术、通信技术、计算机与智能技术和控制技术是它的核心和支撑技术。

(3) 信息应用技术:信息应用技术是针对种种实用目的的技术,如信息管理、信息控制、信息决策等技术门类。信息技术在社会各个领域得到了广泛的应用,显示出了强大的生命力。

展望未来,现代信息技术将面向数字化、多媒体化、高速度、网络化、宽频带、智能化等方面发展。

1.2 信息的表示与存储

1.2.1 数据与信息

信息是针对某一特定目的的事实或事物,它是现实世界在人脑中的反映,是现实世界事物存在方式或运动状态的反映。数据是由人工或自动化手段加以处理的事实、场景、概念和指示的符号表示。字符、声音、表格、符号和图像等都是不同形式的数据。

例如,数据2、4、6、8、10、12是一组数据,其本身是没有意义的,但对它进行分析后,就可得到一组等差数列,从而很清晰地得到后面的数字。这便对这组数据赋予了意义,称为信息,是有用的数据。

1.2.2 计算机中的数据

数据和信息在计算机内部采用二进制来保存。无论是指令还是数据,若想存入计算机中,都必须采用二进制数编码形式,即使是图形、图像、声音等信息,也必须转换成二进制,才能存入计算机中。

1.2.3 计算机中数据的单位

计算机内所有的信息均以二进制的形式表示,数据的最小单位是位,存储容量的基本单位是字节。

1. 计算机中数据的常用单位

位是度量数据的最小单位,代码只有0和1,采用多个数码(0和1的组合)表示一个数,其中每一个数码称为1位(bit)。

字节是信息组织和存储的基本单位,一个字节由8位二进制数字组成。

字节也是计算机体系结构的基本单位。

为了便于存储器,计算机中的数据统一以字节(Byte, B)为单位。

常见的存储单位如表 1.2 所示。

表 1.2 常见的存储单位

单 位	名 称	含 义	说 明
KB	千字节	$1\text{KB}=1024\text{B}=2^{10}\text{B}$	适用于文件计量
MB	兆字节	$1\text{MB}=1024\text{KB}=2^{20}\text{B}$	适用于内存、软盘、光盘计量
GB	吉字节	$1\text{GB}=1024\text{MB}=2^{30}\text{B}$	适用于硬盘计量
TB	太字节	$1\text{TB}=1024\text{GB}=2^{40}\text{B}$	适用于硬盘计量

2. 字长

字长是指 CPU 能够同时处理的二进制位数，它直接关系到计算机的计算精度、功能和速度。字长越长，计算机的精度越高，处理能力越强。目前，微型计算机字长主要是 32 位和 64 位。

1.2.4 字符的编码

计算机中的字符包括西文字符（字母、数字、各种符号）和中文字符，即所有不可做算术运算的数据。

计算机以二进制数的形式存储和处理数据，因此，字符必须按特定的规则进行二进制编码才可进入计算机。

1. 西文字符的编码

ASCII 是美国信息交换标准代码（American Standard Code for Information Interchange）的缩写，被国际标准化组织指定为国际标准，它有 7 位码和 8 位码两种版本。国际通用的是 7 位 ASCII 码，即用 7 位二进制数来表示一个字符的编码，共有 $2^7=128$ 个不同的编码值，相应可以表示 128 个不同字符（见表 1.3）。

表 1.3 美国信息交换标准代码（ASCII）

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
0	NUT	19	DC3	38	&	57	9
1	SOH	20	DC4	39	'	58	:
2	STX	21	NAK	40	(	59	;
3	ETX	22	SYN	41	)	60	<
4	EOT	23	TB	42	*	61	=
5	ENQ	24	CAN	43	+	62	>
6	ACK	25	EM	44	,	63	?
7	BEL	26	SUB	45	-	64	@
8	BS	27	ESC	46	.	65	A
9	HT	28	FS	47	/	66	B
10	LF	29	GS	48	0	67	C
11	VT	30	RS	49	1	68	D
12	FF	31	US	50	2	69	E
13	CR	32	(space)	51	3	70	F
14	SO	33	!	52	4	71	G
15	SI	34	"	53	5	72	H
16	DLE	35	#	54	6	73	I
17	DC1	36	\$	55	7	74	J
18	DC2	37	%	56	8	75	K