

高等学校计算机基础课程教材

MS Office 高级应用教程

吉 燕 主编
张 彦 苏红旗 李 辉 于二元 参编

高等教育出版社

高等学校计算机基础课程教

MS Office 高级应用教程

MS Office Gaoji Yingyong Jiaocheng

主编	吉	燕	
参编	张	彦	苏红旗
	李	辉	于双元

高等教育出版社·北京

内容提要

本套教材根据教育部考试中心制订的《全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲(2013 年版)》中对 Microsoft Office 高级应用的要求编写的,包括主教程和配套上机指导两本。在掌握办公软件基本应用的基础上,本书侧重于对 Word、Excel、PowerPoint 三个模块的高级功能进行详细、深入的解析和应用以及阐述各个模块之间的相互配合和共享,旨在提高计算机用户使用办公软件的水平,切实有效地提高用户完成文案工作的效率和水准。在系统地介绍各项重要功能的同时,适时穿插实用的小型案例以利于理解和掌握相关功能的用法以及与实际生活和工作的关系。

本书可以作为中、高等学校及其他各类计算机培训机构对 Microsoft Office 高级应用的教学用书,也是计算机爱好者实用的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

MS Office 高级应用教程 / 吉燕主编. -- 北京:高等教育出版社,2016.8
ISBN 978-7-04-046211-1

I. ①M… II. ①吉… III. ①办公自动化-应用软件
- 水平考试-教材 IV. ①TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 171480 号

策划编辑	何新权	责任编辑	何新权	封面设计	李卫青	版式设计	杜微言
责任校对	刘春萍	责任印制	毛斯璐				

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 国防工业出版社印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 26.25
字 数 630 千字
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.hepmall.com.cn http://www.hepmall.com http://www.hepmall.cn
版 次	2016 年 8 月第 1 版
印 次	2016 年 8 月第 1 次印刷
定 价	54.00 元

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 46211-00

前 言

本套教材根据教育部考试中心制订的《全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲(2013 年版)》中对 Microsoft Office 高级应用的要求编写的。2013 年版考试大纲要求在 Windows 7 平台下使用 Microsoft Office 2010 办公软件。

经改版后,本套教材包括主教程和配套上机指导两本,本书为该套教材中的主教程,内容包括四大部分:计算机应用基础、利用 Word 高效创建电子文档、通过 Excel 创建并处理电子表格、使用 PowerPoint 制作演示文稿。每个部分后配有习题,配套资源中保存有书中所用的案例文件、素材文件、习题完成效果及部分参考答案,资源下载地址是 <http://pan.baidu.com/s/1c1ZRhHA> 和 <http://pan.baidu.com/s/1nu3BmWD>。

在掌握办公软件基本应用的基础上,本书侧重于对 Word、Excel、PowerPoint 三个模块的高级功能进行详细、深入的解析和应用以及阐述各个模块之间的相互配合和共享,旨在提高计算机用户使用办公软件的水平,切实有效地提高用户完成文案工作的效率和水准。在系统地介绍各项重要功能的同时,适时穿插实用的小型案例以利于理解和掌握相关功能的用法以及与实际生活和工作的关系。

本套教材的辅导教程则侧重于介绍 Word、Excel、PowerPoint 三个模块的高级功能在实际工作中的综合应用,以案例教学为主。

通过本套教材的学习,可以对计算机发展历程与应用领域、多媒体技术、计算机病毒及防治、因特网应用等计算机基础知识有较为全面的认识,能够熟练掌握 Microsoft Office 办公软件的各项高级操作,并能在实际生活和工作中进行综合应用,达到提高计算机应用能力和解决问题的能力。

本书不仅是计算机等级考试的指定教程,同样可以作为中、高等学校及其他各类计算机培训机构对 Microsoft Office 高级应用的教学用书,也是计算机爱好者实用的自学参考书。如与本套教材的上机指导配套使用,则学习效果更加事半功倍。

参加本书初期编写的有张彦、苏红旗(第 1 章)、李辉(第 2~7 章)、吉燕(第 8~12 章)、于双元(第 13~16 章),全书由吉燕修订并统稿。

尽管经过了反复斟酌与修改,但因时间仓促、能力有限,书中仍难免存在疏漏与不足之处,望广大读者提出宝贵的意见和建议,以便再次修订时更正。

编 者

目 录

第一篇 计算机应用基础

第1章 计算机基础知识	3	1.5.2 媒体的数字化	29
1.1 概述	3	1.5.3 多媒体数据压缩	31
1.1.1 计算机的发展	3	1.6 计算机病毒及其防治	32
1.1.2 计算机的特点、用途和分类	5	1.6.1 计算机病毒的特征和分类	32
1.1.3 计算科学研究与应用	8	1.6.2 计算机病毒的预防	34
1.1.4 未来计算机的发展趋势	10	1.7 因特网基础及应用	35
1.1.5 电子商务	12	1.7.1 计算机网络的基本概念	35
1.1.6 信息技术	13	1.7.2 因特网基础	38
1.2 信息的表示与存储	14	1.7.3 因特网的简单应用	42
1.2.1 数据与信息	14	第2章 Office 应用基础	47
1.2.2 计算机中的数据	14	2.1 以任务为导向的 Office 应用	
1.2.3 计算机中数据的单位	14	界面	47
1.2.4 字符的编码	15	2.1.1 功能区与选项卡	47
1.3 计算机硬件系统	17	2.1.2 上下文选项卡	48
1.3.1 运算器	18	2.1.3 实时预览	48
1.3.2 控制器	18	2.1.4 增强的屏幕提示	48
1.3.3 存储器	19	2.1.5 快速访问工具栏	50
1.3.4 输入/输出设备	23	2.1.6 后台视图	51
1.3.5 计算机的结构	23	2.1.7 自定义 Office 功能区	52
1.4 计算机软件系统	24	2.2 Office 组件之间的数据共享	53
1.4.1 软件概念	24	2.2.1 Office 主题共享	53
1.4.2 软件系统及其组成	27	2.2.2 Office 数据共享	55
1.5 多媒体技术简介	28	本篇习题	58
1.5.1 多媒体的特征	28		

第二篇 利用 Word 高效创建电子文档

第3章 创建并编辑文档	63	3.2.1 输入文本	66
3.1 快速创建文档	63	3.2.2 选择文本	67
3.1.1 创建空白的新文档	63	3.2.3 复制与粘贴文本	71
3.1.2 利用模板快速创建新文档	64	3.2.4 删除与移动文本	73
3.2 输入并编辑文本	66	3.3 查找与替换文本	74

3.3.1 查找文本	74	5.2.2 分栏处理	127
3.3.2 在文档中定位	74	5.3 设置页眉、页脚与页码	129
3.3.3 替换文本	75	5.3.1 插入页码	129
3.4 保存与打印文档	77	5.3.2 插入页眉或页脚	129
3.4.1 保存文档	77	5.3.3 删除页眉或页脚	133
3.4.2 打印文档	78	5.4 使用项目符号和编号	134
第4章 美化并充实文档	81	5.4.1 使用项目符号	134
4.1 设置文档的格式	81	5.4.2 使用编号列表	134
4.1.1 设置文本的字体格式	81	5.5 在文档中添加引用内容	137
4.1.2 设置段落格式	86	5.5.1 插入脚注和尾注	137
4.1.3 使用主题快速调整文档外观	89	5.5.2 插入题注并在文中引用	138
4.2 调整页面布局	90	5.5.3 标记并创建索引	140
4.2.1 设置页边距	90	5.5.4 创建书目	142
4.2.2 设置纸张大小和方向	91	5.6 创建文档目录	144
4.2.3 设置页面背景	92	5.6.1 利用目录库样式创建目录	144
4.2.4 设置文档网格	94	5.6.2 自定义目录	145
4.3 在文档中应用表格	94	5.6.3 更新目录	145
4.3.1 在文档中插入表格	95	第6章 文档修订与共享	147
4.3.2 将文本转换成表格	98	6.1 审阅与修订文档	147
4.3.3 调整表格布局	98	6.1.1 修订文档	147
4.4 在文档中处理图形图片	100	6.1.2 为文档添加批注	149
4.4.1 在文档中插入图片	100	6.1.3 审阅修订和批注	150
4.4.2 设置图片格式	101	6.2 管理与共享文档	151
4.4.3 绘制图形	107	6.2.1 检查文档的拼写和语法	151
4.4.4 使用智能图形 SmartArt	109	6.2.2 比较与合并文档	152
4.5 在文档中插入其他内容	110	6.2.3 删除文档中的个人信息	153
4.5.1 构建并使用文档部件	111	6.2.4 标记文档的最终状态	153
4.5.2 插入其他对象	115	6.2.5 与他人共享文档	155
第5章 长文档的编辑与管理	119	第7章 通过邮件合并批量处理文档	156
5.1 定义并使用样式	119	7.1 邮件合并基础	156
5.1.1 在文档中应用样式	119	7.1.1 什么是邮件合并	156
5.1.2 创建新样式	120	7.1.2 邮件合并的基本方法	157
5.1.3 复制并管理样式	122	7.2 邮件合并应用实例	161
5.1.4 修改样式	123	7.2.1 利用邮件合并向导制作中文 信封	161
5.1.5 在大纲视图中管理文档	125	7.2.2 直接制作邀请函	163
5.2 文档分页、分节与分栏	126	本篇习题	167
5.2.1 分页与分节	126		



第三篇 通过 Excel 创建并处理电子表格

第 8 章 Excel 制表基础	173	9.1.5 实例:公式中的绝对引用和相对引用	218
8.1 概述	173	9.2 定义与引用名称	219
8.2 输入和编辑数据	173	9.2.1 了解名称的语法规则	219
8.2.1 Excel 表格术语	173	9.2.2 为单元格区域定义名称	220
8.2.2 输入简单数据	174	9.2.3 引用名称	221
8.2.3 自动填充数据	175	9.2.4 更改或删除名称	221
8.2.4 控制数据的有效性	179	9.2.5 实例:定义名称并在公式中引用该名称	222
8.2.5 编辑修改数据	182	9.3 使用函数的基本方法	223
8.3 整理和修饰表格	182	9.3.1 认识函数	223
8.3.1 选择单元格或区域	182	9.3.2 Excel 函数分类	224
8.3.2 行列操作	183	9.3.3 函数的输入与编辑	225
8.3.3 设置字体及对齐方式	184	9.3.4 实例:通过帮助功能查询函数	227
8.3.4 设置数字格式	184	9.4 重要函数的应用	227
8.3.5 设置边框和底纹	189	9.4.1 Excel 中常用函数简介	228
8.3.6 自动套用预置样式	189	9.4.2 其他重要函数	234
8.3.7 设定与使用主题	193	9.4.3 函数在实际工作中的应用	237
8.3.8 应用条件格式	194	9.5 公式与函数常见问题	240
8.4 打印输出工作表	197	9.5.1 常见错误值列表	240
8.4.1 页面设置	197	9.5.2 审核和更正公式中的错误	241
8.4.2 设置打印标题	199	9.5.3 公式中的循环引用	243
8.4.3 设置打印范围并打印	199	9.5.4 追踪单元格以显示公式与单元格之间的关系	244
8.4.4 打印输出实例	200	第 10 章 在 Excel 中创建图表	246
8.5 工作簿与多工作表操作	201	10.1 创建并编辑迷你图	246
8.5.1 工作簿基本操作	201	10.1.1 迷你图的特点与作用	246
8.5.2 创建和使用工作簿模板	203	10.1.2 创建迷你图	246
8.5.3 隐藏与保护工作簿	205	10.1.3 改变迷你图类型	247
8.5.4 工作表基本操作	207	10.1.4 突出显示数据点	248
8.5.5 工作表的保护	209	10.1.5 设置迷你图样式和颜色	248
8.5.6 同时对多张工作表进行操作	213	10.1.6 处理隐藏和空单元格	248
8.5.7 工作窗口的视图控制	215	10.1.7 清除迷你图	248
第 9 章 Excel 公式和函数	217	10.1.8 实例:创建一个迷你图	249
9.1 使用公式的基本方法	217	10.2 创建图表	250
9.1.1 认识公式	217	10.2.1 Excel 图表类型	250
9.1.2 公式的输入与编辑	217		
9.1.3 公式的复制与填充	218		
9.1.4 单元格引用	218		

10.2.2 创建基本图表	250	11.4.3 实例:对学生成绩进行分类 汇总	272
10.2.3 移动图表到单独的工作表中	251	11.4.4 分级显示	272
10.2.4 图表的基本组成	252	11.5 通过数据透视表分析数据	274
10.3 修饰与编辑图表	253	11.5.1 创建数据透视表	275
10.3.1 更改图表的布局和样式	253	11.5.2 更新和维护数据透视表	276
10.3.2 更改图表类型	255	11.5.3 设置数据透视表格式	278
10.3.3 添加标题	255	11.5.4 创建数据透视图	279
10.3.4 添加数据标签	256	11.5.5 删除数据透视表或数据透视图	279
10.3.5 设置图例和坐标轴	256	11.5.6 实例:透视分析学生勤工俭学 情况	280
10.3.6 实例:创建一个复合图表	258	11.6 模拟分析和运算	282
10.4 打印图表	259	11.6.1 单变量求解	282
10.4.1 整页打印图表	260	11.6.2 模拟运算表	282
10.4.2 作为数据表的一部分打印	260	11.6.3 方案管理器	283
10.4.3 不打印工作表中的图表	260	第 12 章 Excel 与其他程序的协同与 共享	286
第 11 章 Excel 数据分析与处理	261	12.1 共享、修订、批注工作簿	286
11.1 合并计算	261	12.1.1 共享工作簿	286
11.1.1 多表合并基本操作	261	12.1.2 修订工作簿	289
11.1.2 实例:将各个仓库库存进行 汇总	262	12.1.3 添加批注	292
11.2 对数据排序	263	12.2 与其他应用程序共享数据	293
11.2.1 快速简单排序	263	12.2.1 获取外部数据	293
11.2.2 复杂多条件排序	264	12.2.2 插入超链接	298
11.2.3 按自定义列表进行排序	265	12.2.3 与其他程序共享数据	299
11.2.4 实例:按照颜色进行排序	265	12.3 宏的简单应用	300
11.3 筛选数据	266	12.3.1 录制宏前的准备工作	300
11.3.1 自动筛选	266	12.3.2 录制宏	302
11.3.2 高级筛选	268	12.3.3 运行宏	303
11.3.3 清除筛选	269	12.3.4 将宏分配给对象、图形或控件	303
11.3.4 实例:对满足条件的成绩进行 筛选	269	12.3.5 删除宏	303
11.4 分类汇总与分级显示	271	12.3.6 宏应用实例	303
11.4.1 插入分类汇总	271	本篇习题	304
11.4.2 删除分类汇总	271		

第四篇 使用 PowerPoint 制作演示文稿

第 13 章 快速创建演示文稿	311	13.1.2 依据主题创建	312
13.1 多途径创建新演示文稿	312	13.1.3 基于模板创建	314
13.1.1 新建空白演示文稿	312	13.1.4 根据现有演示文稿创建	314



13.1.5 从 Word 文档中发送	314	14.5.1 创建表格	348
13.2 调整幻灯片的大小和方向	315	14.5.2 生成图表	350
13.2.1 设置幻灯片大小	315	14.6 设计幻灯片主题与背景	351
13.2.2 调整幻灯片方向	316	14.6.1 应用设计主题	351
13.2.3 在同一演示文稿中使用纵向 和横向幻灯片	316	14.6.2 变换背景	353
13.3 幻灯片基本操作	317	14.6.3 对幻灯片应用水印	354
13.3.1 选择幻灯片	317	14.7 幻灯片母版应用	356
13.3.2 向幻灯片添加内容	317	14.7.1 幻灯片母版概述	356
13.3.3 添加和删除幻灯片	317	14.7.2 创建或自定义幻灯片母版	356
13.3.4 移动幻灯片	319	14.7.3 在一份演示文稿中应用多个幻 片母版	359
13.3.5 重用幻灯片	319	14.7.4 在演示文稿间复制幻灯片母版	359
13.4 组织和管理幻灯片	321	第 15 章 演示文稿的交互和优化	361
13.4.1 添加幻灯片编号	321	15.1 使用音频和视频	361
13.4.2 添加日期和时间	322	15.1.1 添加音频	361
13.4.3 将幻灯片组织成节的形式	322	15.1.2 添加视频	363
13.5 演示文稿视图	324	15.1.3 多媒体元素的压缩和优化	366
13.5.1 常用视图简介	324	15.2 设置动画效果	367
13.5.2 切换视图方式	326	15.2.1 为文本或对象添加动画	368
第 14 章 制作引人注目的演示文稿	328	15.2.2 为动画设置效果选项、计时或 顺序	369
14.1 规划演示文稿内容	328	15.2.3 自定义动作路径	371
14.1.1 初步确定幻灯片数量	328	15.2.4 通过触发器控制动画播放	372
14.1.2 创建高效演示文稿的注意事项	328	15.2.5 动画窗格中的编辑操作	373
14.2 幻灯片版式的应用	329	15.2.6 对 SmartArt 图形添加动画	374
14.2.1 演示文稿中包含的版式	329	15.3 设置幻灯片切换效果	376
14.2.2 应用内置版式	329	15.3.1 向幻灯片添加切换方式	376
14.2.3 创建自定义版式	330	15.3.2 设置幻灯片切换属性	376
14.3 编辑文本内容	332	15.4 幻灯片的链接跳转	377
14.3.1 占位符和文本框	332	15.4.1 创建超链接	378
14.3.2 设置文本和段落格式	333	15.4.2 设置动作	378
14.3.3 在“大纲”选项卡中编辑文本	336	15.5 审阅并检查演示文稿	379
14.3.4 使用艺术字	336	15.5.1 审阅演示文稿	379
14.4 插入图形和图片	338	15.5.2 检查演示文稿	380
14.4.1 使用 SmartArt 智能图形	338	第 16 章 放映与共享演示文稿	381
14.4.2 使用图片	341	16.1 放映演示文稿	381
14.4.3 绘制形状	345	16.1.1 幻灯片放映控制	381
14.4.4 制作相册	346	16.1.2 应用排练计时	383
14.5 使用表格和图表	348		

16.1.3 录制语音旁白和鼠标轨迹	383	16.3.1 设置打印选项并打印幻灯片 或讲义	389
16.1.4 自定义放映方案	384	16.3.2 创建并打印备注页	389
16.2 演示文稿的共享	385	16.3.3 将 PowerPoint 讲义发送至 Word 并进行打印	390
16.2.1 发布为视频文件	385	本篇习题	391
16.2.2 转换为直接放映格式	386		
16.2.3 打包为 CD 并运行	387		
16.3 创建并打印演示文稿讲义	389		
附录 1 考试指导	393		
1.1 考试系统使用说明	393		
1.1.1 考试环境	393		
1.1.2 考试时间	393		
1.1.3 考试题型及分值	393		
1.1.4 考试登录	394		
1.1.5 考试作答界面的使用	396		
1.1.6 考生文件夹和文件的恢复	401		
1.2 考试样题	401		
附录 2 MS Office 高级应用考试大纲(2013 年版)	404		

第一篇 计算机应用基础

计算机是人类历史上伟大的发明之一。尽管迄今为止仅走过了几十年的历程,但在人类科学发展的历史上,还没有哪门学科像计算机科学这样发展得如此迅速,并对人类的生活、生产、学习和工作产生如此巨大的影响。本部分将涉及以下基本知识:

- 计算机的发展简史、特点、分类、应用及其发展趋势
- 计算机软硬件基础知识及工作原理
- 多媒体及网络基础知识
- 计算机病毒防治基本知识
- Microsoft Office 办公软件应用基础

计算机是能按照人的要求接受和存储信息,自动进行数据处理和计算,并输出结果信息的机器系统。计算机是一门科学,也是一种自动、高速、精确地对信息进行存储、传送与加工处理的电子工具。掌握以计算机为核心的信息技术的基础知识和应用能力,是信息社会中必备的基本素质。

1.1 概述

在人类文明发展的历史长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,出现了多种多样的计算工具,如绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机、电子计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,而且也孕育了电子计算机的设计思想和雏形。

1.1.1 计算机的发展

第二次世界大战爆发带来了强大的计算需求。宾夕法尼亚大学电子工程系的教授约翰·莫克利(John Mauchley)和他的研究生埃克特(John Presper Eckert)计划采用真空管建造一台通用电子计算机,帮助军方计算弹道轨迹。1943年,这个计划被军方采纳,莫克利和埃克特开始研制ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分计算机),并于1946年研制成功,如图1.1所示。

至今人们仍然公认,ENIAC的问世标志了计算机时代的到来,它的出现具有划时代的伟大意义。ENIAC被广泛认为是世界上第一台现代意义上的计算机。

ENIAC证明了电子真空管技术可以大大地提高计算速度,但ENIAC本身存在两大缺点:一是没有存储器;二是用布线接板进行控制,电路连线繁琐耗时,在很大程度上抵消了ENIAC的计算速度。为此,莫克利和埃克特不久后开始研制新的机型EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer,电子离散变量自动计算机)。几乎与此同时,ENIAC项目组的研究员冯·诺依曼开始研制他自己的EDVAC,即IAS(是当时最快的计算机,IAS取自于“高等研究院”——Institute for Advanced Study的三个英文字头)计算机。这位美籍匈牙利数学家归纳了EDVAC的原理要点:

- (1) 计算机的程序和程序运行所需要的数据以二进制形式存放在计算机的存储器中。
- (2) 程序和数据存放在存储器中,即“存储程序”的概念。计算机执行程序时,无需人工干

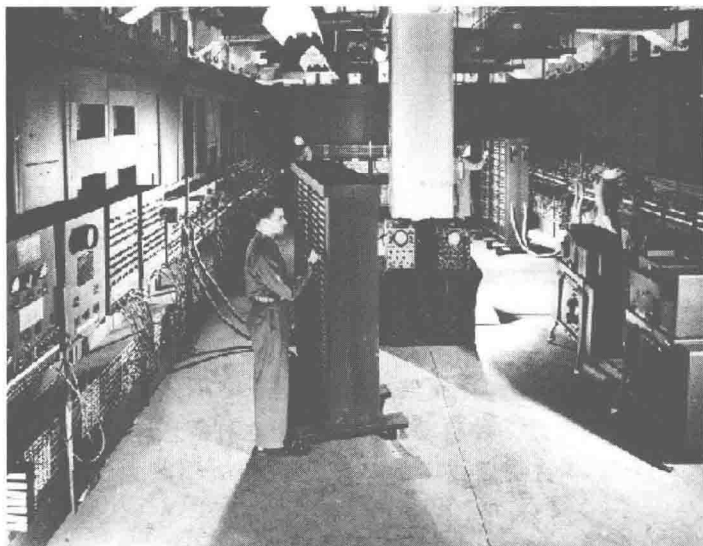


图 1.1 第一台电子数字计算机 ENIAC

预,能自动、连续地执行程序,并得到预期的结果。

根据冯·诺依曼的原理和思想,决定了计算机必须有输入、存储、运算、控制和输出五个组成部分。

IAS 计算机对 ENIAC 进行了重大改进,成为现代计算机的基本雏形。今天计算机的基本结构仍采用冯·诺依曼提出的体系结构,所以人们称符合这种设计的计算机为冯·诺依曼机,冯·诺依曼也被誉为“现代电子计算机之父”。

从第一台电子计算机诞生至今,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展。一般根据计算机所采用的物理器件,将计算机的发展分为几个阶段,如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展的四个阶段

年代 部件	第一阶段 (1946—1959 年)	第二阶段 (1959—1964 年)	第三阶段 (1964—1972 年)	第四阶段 (1972 年至今)
主机电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
内存	汞延迟线	磁芯存储器	半导体存储器	半导体存储器
外存储器	穿孔卡片、纸带	磁带	磁带、磁盘	磁盘、磁带、光盘等大容量存储器
处理速度 (每秒指令数)	几千条	几万至几十万条	几十万至几百万条	上千万至亿亿条

1.1.2 计算机的特点、用途和分类

计算机能够按照程序确定的步骤,对输入的数据进行加工处理、存储或传送,以获得期望的输出信息,从而利用这些信息来提高工作效率和社会生产率以及改善人们的生活质量。计算机之所以具有如此强大的功能,能够应用于各个领域,这是由它的特点所决定的。

1. 计算机的特点

计算机主要具有以下一些特点。

- (1) 高速、精确的运算能力。目前世界上已经有超过每秒万万亿次运算速度的计算机。
- (2) 准确的逻辑判断能力。计算机能够进行逻辑处理,在信息查询等方面,已能够根据要求进行匹配检索。
- (3) 强大的存储能力。计算机能存储大量数字、文字、图像、视频、声音等各种信息,并且可以“长久”保存。
- (4) 自动功能。计算机可以将预先编好的一组指令(称为程序)先“记”下来,然后自动地逐条取出这些指令并执行,工作过程完全自动化,且可以反复进行。

(5) 网络与通信功能。计算机技术发展到今天,不仅可将一个个城市的计算机连成一个网络,而且能将一个个国家的计算机连在一个计算机网上。目前最大、应用范围最广的是“国际互联网”(Internet),在网上的所有计算机用户可共享网上资料、交流信息、互相学习,整个世界都可以互通信息。计算机网络功能的重要意义是改变了人类交流的方式和信息获取的途径。

2. 计算机的应用

计算机问世之初,主要用于数值计算,而今的计算机几乎和所有学科相结合,在经济社会各方面起着越来越重要的作用。现在,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各个领域均得到了广泛的应用。

1) 科学计算

科学计算主要是使用计算机进行数学方法的实现和应用,如著名的人类基因序列分析计划、人造卫星的轨道测算、根据对大量历史气象数据的计算进行天气预测等。

2) 数据/信息处理

数据/信息处理也称为非数值计算。随着计算机科学技术的发展,计算机的“数据”不仅包括“数”,而且包括更多的其他数据形式,如文字、图像、声音等。计算机在文字处理方面已经改变了纸和笔的传统应用,它所产生的数据不但可以被存储、打印,还可以进行编辑、复制等。这是目前计算机应用最多的一个领域。

3) 过程控制

过程控制是指利用计算机对生产过程、制造过程或运行过程进行检测与控制,即通过实时监控目标物体的状态,及时调整被控对象,使被控对象能够正确地完成目标物体的生产、制造或运行。

过程控制广泛应用于各种工业环境中。第一,能够替代人在危险、有害的环境中作业。第二,能在保证同样质量的前提下连续作业,不受疲劳、情感等因素的影响。第三,能够完成人所不能完成的有高精度、高速度、时间性、空间性等要求的操作。

4) 计算机辅助



计算机辅助是计算机应用的一个非常广泛的领域。几乎所有过去由人进行的具有设计性质的过程都可以让计算机帮助实现部分或全部工作。计算机辅助(或称为计算机辅助工程)主要有:计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教育[Computer-Assisted (Aided) Instruction, CAI]、计算机辅助技术(Computer Aided Technology/Test/Translation/Typesetting, CAT)、计算机仿真模拟(Simulation)等。

5) 网络通信

计算机技术和数字通信技术发展并相融合产生了计算机网络。通过计算机网络,把多个独立的计算机系统联系在一起,把不同地域、不同国家、不同行业、不同组织的人们联系在一起,缩短了人们之间的距离,改变了人们的生活和工作方式。

6) 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是用计算机模拟人类的某些智力活动,比如 Google 的 AlphaGo 战胜人类棋手李世石就是人工智能的精彩展示。利用计算机可以进行图像和物体的识别,模拟人类的学习过程和探索过程。人工智能是计算机科学发展以来一直处于前沿的研究领域,其主要研究内容包括自然语言理解、专家系统、机器人以及定理自动证明等。目前,人工智能已应用于机器人、医疗诊断、故障诊断、计算机辅助教育、案件侦破、经营管理等诸多方面。

7) 多媒体应用

多媒体是包括文本(Text)、图形(Graphics)、图像(Image)、音频(Audio)、视频(Video)、动画(Animation)等多种信息类型的综合。多媒体技术是指人和计算机交互地进行上述多种媒介信息的捕捉、传输、转换、编辑、存储、管理,并由计算机综合处理为表格、文字、图形、动画、音频、视频等视听信息有机结合的表现形式。多媒体技术拓宽了计算机的应用领域,使计算机广泛应用于商业、服务业、教育、广告宣传、文化娱乐、家庭等方面。同时,多媒体技术与人工智能技术的有机结合还促进了虚拟现实(Virtual Reality)、虚拟制造(Virtual Manufacturing)技术的发展,使人们可以在计算机迷你的环境中,感受真实的场景,通过计算机仿真制造零件和产品,感受产品各方面的功能与性能。

8) 嵌入式系统

并不是所有计算机都是通用的。有许多特殊的计算机用于不同的设备中,包括大量的消费电子产品和工业制造系统,都是把处理器芯片嵌入其中,完成特定的处理任务,如数码相机、手机、汽车以及高档电动玩具等都使用了不同功能的处理器。这些系统称为嵌入式系统。

3. 计算机的分类

计算机的家族庞大,种类繁多,可以按照不同的方法对其进行分类。

按计算机处理数据的类型可以分为模拟计算机、数字计算机、数字和模拟计算机。模拟计算机的主要特点是:参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。数字计算机的主要特点是:参与运算的数值用离散的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算。数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,所以又被称为“电脑”。

按计算机的用途可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机能解决多种类型的问题,通用性强,如个人计算机(Personal Computer, PC);专用计算机则配备有解决特定问题的软件和硬件,能够高速、可靠地解决特定问题,如在导弹和火箭上使用的计算机大部分都是专用计算机。



若按计算机的性能、规模和处理能力,如字长、运算速度、存储容量、外部设备和软件配置等,可将计算机分为巨型机、大型通用机、微型计算机、工作站、服务器等。

1) 巨型机

巨型机是指目前速度最快、处理能力最强的计算机,称为高性能计算机。高性能计算机数量不多,但却有重要和特殊的用途。运用这些超级计算机之后,复杂计算得以实现。在军事上,可用于战略防御系统、大型预警系统、航天测控系统。在民用方面,可用于大区域中长期天气预报、大面积物探信息处理系统、大型科学计算和模拟系统等。

2) 大型通用机

大型通用机是对一类计算机的习惯称呼,其特点是通用性强,具有较高的运算速度、极强的综合处理能力和极大的性能覆盖,运算速度为每秒 100 万次至几千万次。主要应用在科研、商业和管理部门。通常人们称大型机为“企业级”计算机,其通用性强,但价格比较贵。

大型机系统可以是单处理机、多处理机或多个子系统的复合体。

在信息化社会里,随着信息资源的剧增,带来了信息通信、控制和管理等一系列问题,而这正是大型机的特长。未来将赋予大型机更多的使命,它将覆盖“企业”所有的应用领域,如大型事务处理、企业内部的信息管理与安全保护、大型科学与工程计算等。

3) 微型计算机

微型计算机(简称微型机或微机)是微电子技术飞速发展的产物。自 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 的微处理器推出 IBM PC 以来,微型机因其小、巧、轻、便、廉等优点在短时间内得到迅速的发展,成为计算机的主流。今天,微型计算机的应用已经遍及社会各个领域:从工厂生产控制到政府的办公自动化,从商店数据处理到家庭的信息管理,几乎无所不在。

微型计算机的结构有单片机、单板机、多芯片机和多板机。

PC 机的出现使得计算机真正面向个人,真正成为大众化的信息处理工具。随着社会信息化进程的加快,强大的计算能力固然对每一个用户必不可少,而移动办公成为一种重要的办公方式。可随身携带的“便携机”应运而生,笔记本型电脑就是其中的典型产品之一,它适于移动和外出使用的特长深受用户欢迎。

根据微型机是否由最终用户使用,微型机又可分为独立式微机(即日常使用的微型机)和嵌入式微机(或称嵌入式系统)。嵌入式微机作为一个信息处理部件安装在应用设备里,最终用户不直接使用计算机,使用的是该应用设备。例如包含有微机的医疗设备,电冰箱、洗衣机、微波炉等家用电器等。嵌入式微机一般是单片机或单板机。

单片机是将中央处理器、存储器和输入/输出接口采用超大规模集成电路技术集成到一块硅芯片上。单片机本身的集成度相当高,所以 ROM、RAM 容量有限,接口电路也不多,适用于小系统中。单板机就是在—块电路板上把 CPU 和一定容量的 ROM、RAM 以及 I/O 接口电路等大规模集成电路芯片组装在一起而成的微机,并配有简单外设如键盘和显示器,通常电路板上固化有 ROM 或者 EPROM 的小规模监控程序。

4) 工作站

工作站是一种高档的微型计算机,它比微型机有更大的存储容量和更快的运算速度,通常配有高分辨率的大屏幕显示器及容量很大的内部存储器和外部存储器,并且具有较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能以及联网功能。工作站主要用于图像处理和计算机辅助设