

全新大纲

操作系统：中文版 Windows 7

应用软件：Microsoft Office 2010

全国计算机等级考试 二级教程

MS Office高级应用

全国计算机等级考试研究中心 编著

- **考点详解**：覆盖大纲考点，拆解重难点知识
- **视频教学**：例题、操作题均配有视频演示，扫码即可观看
- **真题练习**：过关操作题选编自往年真题，有效提高应试能力
- **在线课程**：结合等考二级MS Office在线课，快速掌握高频考点



NCRE



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

全新大纲

操作系统：中文版 Windows 7

应用软件：Microsoft Office 2010

全国计算机等级考试 二级教程

MS Office高级应用

全国计算机等级考试研究中心 编著

NCRE

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

全国计算机等级考试二级教程. MS Office高级应用 /
全国计算机等级考试研究中心编著. — 北京 : 人民邮电
出版社, 2018.9 (2018.9重印)
ISBN 978-7-115-49032-2

I. ①全… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试
—教材②办公自动化—应用软件—水平考试—教材 IV.
①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第174988号

内 容 提 要

本书以《全国计算机等级考试考试大纲(2018年版)》为依据,结合编者多年来对“二级 MS Office 高级应用”科目的考试命题特点的分析与总结,并兼顾计算机在实际工作环境中的应用需求编写而成。

本书共4章,分别讲解了计算机基础知识、使用 Word 编辑文档、使用 Excel 制作电子表格、使用 PowerPoint 制作演示文稿。每章均配有精心编制的过关练习题。除此以外,本书附录不仅提供了每章过关练习题选择题的答案以及新版考试大纲,还在深入研究考试大纲和各地考试情况的基础上,提供了“应试指南”文档,旨在总结、提炼考试内容的重点及命题方式,为考生提供全面的复习、应试策略。

本书可以作为高等院校学生参加“二级 MS Office 高级应用”计算机等级考试的指导教材,也适合作为大中专院校相关专业的培训教材和教学辅导书。

-
- ◆ 编 著 全国计算机等级考试研究中心
责任编辑 刘海溧
责任印制 焦志炜
 - ◆ 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>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18 2018年9月第1版
字数: 497千字 2018年9月河北第2次印刷
-

定价: 39.80 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315
广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

前言

编写初衷

全国计算机等级考试，简称NCRE，它以考查应用能力为主，依据考查难度划分等级，分别进行考核，为人员的择业、人才流动提供其计算机应用知识与能力水平的证明。通过考试后，参与考试的人员便可获得全国计算机等级考试合格证书。全国计算机等级考试的考试科目、考试大纲均由教育部统一制定，具体考试由各省（市）组织和安排。

“MS Office高级应用”是全国计算机等级考试二级（简称“二级等考”）的考试科目之一，主要考查计算机基础和Office的相关知识，是二级等考的主要考查课程。该科目新版本的考试大纲为《全国计算机等级考试考试大纲（2018年版）》，自2018年3月开始实施。

为了配合各省（市）开展的全国计算机等级考试，帮助广大考生在较短时间内掌握复习要点与复习方法，熟悉考试环境，提高应试能力，我们组织了一大批国内优秀的计算机二级等考的考试辅导培训专家，在深入研究与剖析历年考题和总结多年考试辅导经验的基础上，以考试大纲为蓝本，以考试重点为主线，对本书进行编排。

备考建议

二级等考MS Office的备考通常要经历3个阶段：全面学习大纲规定的考点、通过练习完整套卷强化理解、使用模拟考试软件熟悉考试环境。针对不同阶段的复习，我们编写了对应的图书，并配有二级等考MS Office的在线课，希望能够帮助考生轻松地通过考试。

第1阶段为考点复习阶段，我们编写了本书和《全国计算机等级考试 考点详解与上机考试题库 二级MS Office高级应用》，并开发了“7小时MS Office二级等考高频考点精讲”在线课程。图书可供考生系统地学习和随身查阅，在线课可帮助考生快速梳理高频考点。



第2阶段为强化练习阶段，我们编写了《全国计算机等级考试 全真考场 二级MS Office高级应用》一书，并开发了“MS Office二级等考必考真题解析”在线课程。考生可使用图书提供的套卷进行模拟考试，并通过在线课牢固地掌握操作题涉及的知识点。



第3阶段为模拟考试阶段,考生可以使用模拟考试软件提前适应考场,并通过软件的专项训练、错题练习等丰富的功能,提高应试水平。凡购买《全国计算机等级考试 考点详解与上机考试题库 二级MS Office高级应用》《全国计算机等级考试 全真考场 二级MS Office高级应用》图书的考生,均可获得模拟考试软件。

考生可登录人邮考试与培训学院(www.rykaoshi.com)通过优惠码(DKTSYHM)购买相关在线课程。详细情况可以参考本书封底的路径图。



本书特点

1. 紧扣考试大纲,讲解由浅入深

本书以新的考试大纲为依据,深入研究了近几年的考试真题,在全面覆盖知识点和对应考试大纲的基础上分章进行讲解,由浅入深地介绍了计算机基础及Office高级应用的相关知识,能够帮助考生系统地学习计算机基础知识,并有效提高考生的计算机操作水平。

2. 提供特色栏目,补充知识及应试技巧

本书提供了“提示”“技巧”两个特色小栏目。“提示”栏目主要总结学习方法并对知识内容进行补充;“技巧”栏目主要是针对解答试题过程中,某一操作的不同方法进行补充说明。

3. 采用真题演练,提高学习效率

本书编写的上机指导和过关练习题全部采用等考真题,附录中提供过关练习题的参考答案以及二维码,考生可通过扫描二维码,查看相应的答案解析。通过反复练习真题,考生不但可以查漏补缺,掌握重点题型,提高解题的熟练程度,还可以强化自身知识,总结出题规律。此外,考生在做真题时,遇到不会的题目,一定要多思考,多翻查以前所学知识,尽可能不看答案自己把题目做出来。实际上,考生解题的过程,就是对所学知识的强化整合过程,通过反复地练习,考生就可以将每一个知识点牢记于心,时间久了,量变引起质变,参加考试便会得心应手了。

4. 提供素材和效果文件,操作案例可扫码观看

为了方便考生在计算机上自己操作练习,本书提供书中涉及的所有操作案例、上机指导题和过关练习题的练习素材和效果文件,考生练习时可以直接使用,做完后还可以对比完成效果。此外,本书还精心录制了所有案例、上机指导及过关练习中操作题的视频解析,考生可通过扫描书中各操作题旁边的二维码进行观看。



使用说明

考生应充分了解考试要求,明确复习思路。建议考生先仔细阅读“应试指南”,充分了解考查的知识点,弄清考试重点,掌握复习方法,了解考试过程中应注意的问题。

考生在备考过程中要抓住考试重点,有的放矢。不主张考生采用题海战术,并不是练习题做得越多越好,因为考试是随机抽题,且考题的要求是千变万化的,但考查的重点与方式基本不变,所以考生应注意对各种知识点进行归纳总结,这样在复习时才能抓住重点,掌握解题要领,以不变应万变。

考生可将复习精力侧重于每章考试大纲要求掌握和熟悉的内容上,然后通过每章末提供的过关练习题进行反复练习,以检测自己对本章知识的掌握情况。

考生可登录人邮教育社区(www.ryjiaoyu.com)下载素材与效果文件,按照书稿正文中提供的对应路径及名称进行练习。

编者

2018年6月

目 录

第 1 章 计算机基础知识 1

1.1 概述.....	2
1.1.1 计算机的发展.....	2
1.1.2 计算机的特点、用途和分类	3
1.1.3 计算机科学研究与应用.....	6
1.1.4 计算机的发展趋势.....	7
1.1.5 电子商务.....	8
1.1.6 信息技术.....	9
1.2 信息的表示与存储.....	10
1.2.1 数据与信息.....	10
1.2.2 计算机中的数据和单位.....	10
1.2.3 字符的编码.....	11
1.3 计算机硬件系统.....	13
1.3.1 运算器.....	13
1.3.2 控制器.....	14
1.3.3 存储器.....	14
1.3.4 输入/输出设备	16
1.3.5 计算机的结构.....	17
1.4 计算机软件系统.....	17
1.4.1 软件的概念.....	18
1.4.2 软件系统及其组成.....	18
1.5 多媒体技术简介.....	19
1.5.1 多媒体的概念和特征	19
1.5.2 多媒体的数字化.....	20
1.5.3 多媒体数据压缩技术	21
1.6 计算机病毒及其防治.....	22
1.6.1 计算机病毒的概念、特征和分类	22
1.6.2 计算机病毒的预防.....	23
1.7 Internet 基础及应用	24
1.7.1 计算机网络的基本概念.....	25

1.7.2 Internet 基础知识	28
1.7.3 Internet 的简单应用	30
1.8 过关练习题.....	35

第 2 章 使用 Word 编辑文档..... 37

2.1 认识 Word 2010 的操作界面	38
2.1.1 功能区与选项卡.....	38
2.1.2 上下文选项卡.....	39
2.1.3 快速访问工具栏.....	39
2.1.4 后台视图.....	40
2.1.5 自定义功能区.....	40
2.1.6 实时预览.....	41
2.1.7 屏幕提示.....	41
2.2 文档的基本操作.....	42
2.2.1 新建文档.....	42
2.2.2 输入与编辑文本.....	44
2.2.3 查找与替换文本.....	47
2.2.4 保存文档.....	50
2.2.5 保护文档.....	52
2.2.6 打印文档.....	54
2.3 文档的美化.....	54
2.3.1 设置字体格式.....	54
2.3.2 设置段落格式.....	57
2.3.3 调整页面布局.....	59
2.3.4 应用文档主题.....	63
2.3.5 插入文档封面.....	64
2.4 表格的应用.....	65
2.4.1 创建表格.....	65
2.4.2 调整表格布局.....	67
2.4.3 应用表格样式.....	68
2.4.4 文本与表格的互换.....	69
2.5 外部对象的添加.....	70



2.5.1	插入图片和剪贴画	70
2.5.2	插入艺术字	75
2.5.3	绘制图形	75
2.5.4	使用文本框	77
2.5.5	创建 SmartArt 图形	78
2.5.6	插入图表	80
2.5.7	插入符号	81
2.5.8	输入数学公式	81
2.5.9	使用文档部件	81
2.6	长文档的编辑与处理	84
2.6.1	定义并应用文档样式	84
2.6.2	文档分页与分节	89
2.6.3	文档分栏	89
2.6.4	设置页眉、页脚与页码	90
2.6.5	使用项目符号与编号列表	93
2.6.6	添加引用内容	95
2.6.7	创建文档目录	100
2.6.8	审阅和修订文档	102
2.6.9	管理和共享文档	103
2.7	使用邮件合并批量处理文档	107
2.7.1	邮件合并的概念	107
2.7.2	使用邮件合并技术制作信封	108
2.7.3	使用邮件合并技术制作邀请函	110
2.7.4	邮件合并规则	112
2.8	上机指导——Word 综合实例	113
2.8.1	批量制作家长会通知	113
2.8.2	利用样式编辑长文档	115
2.9	过关练习题	118

第3章 使用 Excel 制作电子表格.....123

3.1	Excel 2010 基础	124
3.1.1	认识 Excel 2010 的操作界面	124
3.1.2	工作簿、工作表与单元格的概念	125
3.1.3	输入简单数据和规则数据	125
3.1.4	编辑数据	128

3.1.5	设置数据有效性	130
3.2	整理和修饰表格	133
3.2.1	单元格的基本操作	133
3.2.2	设置单元格格式	136
3.2.3	设置数字格式	137
3.2.4	自动套用预置样式	140
3.2.5	使用主题	142
3.2.6	使用条件格式	142
3.3	工作簿和工作表的基本操作	144
3.3.1	工作簿的基本操作	144
3.3.2	创建和使用工作簿模板	146
3.3.3	工作表的基本操作	147
3.3.4	多个工作表的联动操作	149
3.3.5	保护工作簿和工作表	149
3.3.6	工作视图的控制	151
3.4	公式和函数的使用	153
3.4.1	认识公式	153
3.4.2	公式的基本操作	153
3.4.3	单元格的引用	154
3.4.4	单元格的名称	156
3.4.5	认识函数	157
3.4.6	输入与编辑函数	159
3.4.7	Excel 的常用函数	160
3.4.8	公式和函数的常见问题处理	173
3.5	图表的应用	178
3.5.1	认识 Excel 中的图表	178
3.5.2	图表的基本操作	180
3.5.3	创建并编辑迷你图	185
3.5.4	打印图表	186
3.6	数据的分析与处理	187
3.6.1	数据排序	187
3.6.2	筛选数据	189
3.6.3	合并计算	191
3.6.4	分类汇总与分级显示	192
3.6.5	使用数据透视表分析数据	194
3.6.6	模拟分析和运算	198
3.7	Excel 的交互设置	201
3.7.1	工作表的打印输出	202

3.7.2	工作簿的共享与修订	203	4.4.2	编辑幻灯片中的文本	233
3.7.3	数据的共享	206	4.4.3	插入艺术字	233
3.7.4	宏功能的简单应用	207	4.4.4	添加形状图形	234
3.8	上机指导——Excel 综合实例	209	4.4.5	插入和编辑图片	235
3.8.1	计算、统计和分析员工的 奖金情况	209	4.4.6	使用 SmartArt 图形	236
3.8.2	处理分析并打印员工考核成绩	212	4.4.7	制作相册	237
3.9	过关练习题	215	4.4.8	应用图表	238
			4.4.9	应用表格	238
第 4 章	使用 PowerPoint 制作 演示文稿	219	4.5	幻灯片的交互设置	239
4.1	PowerPoint 2010 基础	220	4.5.1	添加音频	239
4.1.1	认识 PowerPoint 2010 的 操作界面	220	4.5.2	添加视频	241
4.1.2	演示文稿的视图模式	220	4.5.3	压缩与优化多媒体	242
4.1.3	新建演示文稿	222	4.5.4	设置动画效果	243
4.2	幻灯片的基本操作	223	4.5.5	设置幻灯片切换动画	249
4.2.1	选择幻灯片	223	4.5.6	设置幻灯片超链接	250
4.2.2	调整幻灯片的大小和方向	223	4.5.7	审阅和检查演示文稿	253
4.2.3	向幻灯片添加内容	224	4.6	放映和共享演示文稿	253
4.2.4	添加和删除幻灯片	224	4.6.1	放映演示文稿	253
4.2.5	移动幻灯片	225	4.6.2	设置放映	255
4.2.6	重用幻灯片	226	4.6.3	共享演示文稿	256
4.2.7	添加幻灯片编号	226	4.6.4	打印演示文稿	258
4.2.8	添加幻灯片日期和时间	227	4.7	上机指导——PowerPoint 综合实例	260
4.2.9	幻灯片分节	227	4.7.1	制作会议展示演示文稿	260
4.3	演示文稿的外观设计	228	4.7.2	制作培训课件	262
4.3.1	应用设计主题	228	4.8	过关练习题	265
4.3.2	设置背景	229	附录 1	过关练习选择题参考答案	271
4.3.3	添加水印	230	附录 2	全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲 (2018 年版)	273
4.3.4	制作幻灯片母版	230	附录 3	全国计算机等级考试应试 指南	275
4.4	幻灯片的美化	232			
4.4.1	应用版式	232			



第1章 计算机基础知识

计算机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，是一种人们工作和学习中不可缺少的电子设备。本章主要介绍计算机的一些基础知识，包括计算机的相关概述、信息的表示与存储、计算机的硬件和软件系统、多媒体技术、计算机病毒及其防治、Internet 基础及应用等。通过本章的学习，读者可以了解计算机的一些基础知识，初步认识计算机。

考核目标

- ▶ 熟悉计算机的发展历程
- ▶ 了解计算机的应用领域
- ▶ 掌握计算机中的各种数据
- ▶ 掌握字符的编码
- ▶ 掌握计算机硬件系统
- ▶ 掌握计算机软件系统
- ▶ 熟悉计算机病毒的特征与分类
- ▶ 掌握计算机病毒的预防与清除
- ▶ 熟悉计算机网络的概念、分类与组成
- ▶ 了解 Internet 的基础知识

实践目标

- ▶ 掌握计算机中数据转换的方法
- ▶ 掌握正确使用计算机的方法
- ▶ 能够正确分辨计算机的软硬件
- ▶ 能够预防和清除计算机病毒
- ▶ 能够熟练操作计算机
- ▶ 能够通过 Internet 完成上网的基本操作



1.1 概述

人类的计算工具经历了一个漫长的过程,从最初“结绳记事”中的绳结,慢慢发展到算筹、算盘、计算尺……一直到现在的计算机,这个演化过程由简单到复杂、从低级到高级。这些计算工具在不同的历史时期发挥了各自的历史作用,也对现代电子计算机的研制思想提供了启发。

1.1.1 计算机的发展

计算机从产生到现在,同样经历了很长的时间,从最早的计算机雏形——电动制表机,到今天出现的各种类型的计算机,已经有一百多年的历史。

1. 第一台通用电子计算机

1889年,美国科学家赫尔曼·何乐礼研制出以电力为基础的电动制表机,用以储存计算资料。1930年,美国科学家范内瓦·布什造出模拟电子计算机。

20世纪40年代,美国军方奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道的需要,向宾夕法尼亚大学定制了一台计算设备,通过电子工程系教授约翰·莫克利和他的研究生埃克特为首的研制小组的努力,1946年2月14日,世界上第一台通用电子计算机——电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC)问世了,如图1-1所示。

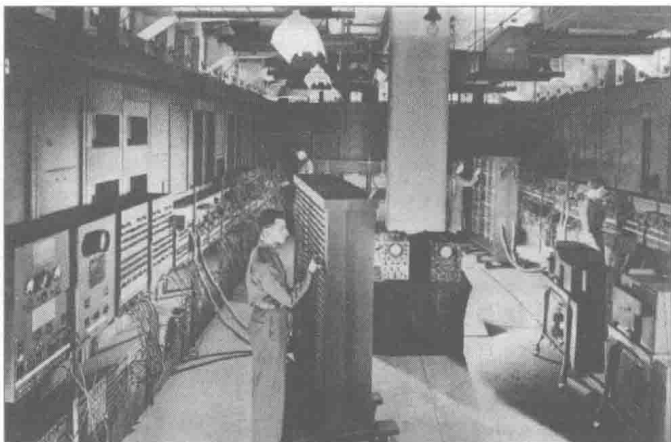


图 1-1 第一台通用电子计算机——ENIAC

这台计算机使用了17 840支电子管,大小为80ft(英尺,1ft约合30.48cm)×8ft,重达28t(吨),功耗为170kW,其运算速度为每秒5 000次的加法运算,造价约为487 000美元。虽然ENIAC体积庞大,耗电惊人,运算速度不过每秒几千次,但它比当时已有的计算装置要快1 000倍,而且还有按事先编好的程序自动执行算术运算、逻辑运算和存储数据的功能。ENIAC的问世宣告了一个新时代的开始,从此科学计算的大门也被打开了,表明电子计算机时代的到来。



提示

曾有媒体误传ENIAC是第一台计算机,实际上,真正的第一台计算机是阿塔纳索夫—贝瑞计算机(Atanasoff-Berry Computer),简称ABC计算机。ENIAC是第二台计算机,也是第一台通用电子计算机。

2. 冯·诺依曼思想

在ENIAC的研制过程中,时任弹道研究所顾问、正在参加美国第一颗原子弹研制工作的

数学家冯·诺依曼（美籍匈牙利人）带着原子弹研制过程中遇到的大量计算问题加入了研制小组。1945年，冯·诺依曼和他的研制小组在共同讨论的基础上，发表了一个全新的“存储程序通用电子计算机方案”——电子离散变量自动计算机（Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC），在此过程中他对计算机的许多关键性问题的解决作出了重要贡献，从而保证了ENIAC的顺利问世。

冯·诺依曼以“关于EDVAC的报告草案”为题，起草了长达101页的总结报告。报告广泛而具体地介绍了制造电子计算机和程序设计的新思想，并提出了计算机基本工作原理是存储程序和控制程序。这份报告是计算机发展史上一个划时代的文献，它向世界宣告：电子计算机的时代开始了。现在计算机的基本结构仍然采用冯·诺依曼提出的体系结构，所以，冯·诺依曼也被誉为“现代电子计算机之父”。

冯·诺依曼总结并归纳了计算机的3点原理和要点。

◎ 采用二进制：在计算机内部，程序和数据采用二进制代码表示。

◎ 存储程序控制：程序和数据存放在存储器中，即程序存储的概念。计算机执行程序时无须人工干预，能自动、连续地执行程序，并得到预期的结果。

◎ 计算机的5个基本功能部件：包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

3. 发展阶段

随着电子计算机技术的发展，通常根据计算机所使用的物理器件的更替，将计算机的发展描述为以下4个阶段。

◎ 第一阶段：电子管计算机（1946—1959年）

在硬件方面，主机电子器件为电子管，内存采用汞延迟线，外存储器采用穿孔卡片、纸带，处理速度（每秒指令数）为几千条。

在软件方面采用的是机器语言、汇编语言，应用领域以军事和科学计算为主。这个阶段的计算机特点是体积大、功耗高、可靠性差，速度慢、价格昂贵，但为以后的计算机发展奠定了基础。

◎ 第二阶段：晶体管计算机（1959—1964年）

在硬件方面，主机电子器件为晶体管，内存采用磁芯存储器，外存储器采用磁带，处理速度（每秒指令数）为几万至几十万条。

在软件方面创造了程序设计语言。用晶体管代替电子管作为元件，计算机运算速度提高了，体积变小了，同时成本也降低了，并且耗电量大为降低，可靠性大大提高了。

◎ 第三阶段：中小规模集成电路计算机（1964—1972年）

在硬件方面，主机电子器件为中小规模集成电路，内存采用半导体存储器，外存储器采用磁带、磁盘，处理速度（每秒指令数）为几十万条至几百万条。

这个阶段随着半导体工艺的发展，成功制造了集成电路，计算机也采用了中小规模集成电路作为计算机的元件，速度快、体积小，开始应用于社会各个领域。

◎ 第四阶段：大规模超大规模集成电路计算机（1972年至今）

在硬件方面，主机电子器件为大规模、超大规模集成电路，内存采用半导体存储器，外存储器采用磁带、磁盘、光盘等大容量存储器，处理速度（每秒指令数）为上千万至亿亿条。

这个阶段的计算机性能大规模提高，价格大幅度降低，广泛应用于社会生活的各个领域，走进办公室和家庭。

1.1.2 计算机的特点、用途和分类

计算机有很多的类型，这些不同类型的计算机应用于社会的不同领域，计算机的特点决定了它具有强大的功能，计算机通过程序的设定步骤，对输入的数据和信息进行加工处理、存储



或传输,来获得期望的数据或信息,并将其输出,最后利用这些数据和信息来提高人们的生活水平、工作效率和社会生产率。

1. 计算机的特点

计算机具有 5 个主要特点。

- ◎ **高速、精确的运算能力**: 计算机的处理速度是标志计算机性能的重要指标之一,也是它的一个主要性能指标。衡量计算机处理速度的尺度一般是用计算机一秒时间内所能执行加法运算的次数。目前世界上运算能力最强的计算机的运算速度已经超过每秒万万亿次。
- ◎ **强大的存储能力**: 现代计算机不仅提供了大容量的主存储器,同时还提供了可以海量存储的磁盘、光盘、USB 盘等;不仅能存储数字、文字、图像、视频、音频等各种信息,而且可以使这些信息永久保存,永不丢失。
- ◎ **准确的逻辑判断能力**: 计算机不仅能进行算术运算,同时也能进行各种逻辑运算,具有逻辑判断能力。这使计算机能进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作,这种能力是计算机处理逻辑推理的前提。
- ◎ **自动化工作的能力**: 计算机具备预先存储程序并按存储的程序自动执行而不需要人工干预的能力。只要预先把处理要求、处理步骤、处理对象等必备元素存储在计算机系统内,计算机启动工作后就可以在没有人参与的条件下自动完成预定的全部处理任务。
- ◎ **网络与通信能力**: 可以通过网络数据线将不同的计算机连接在一起,组成一个网络,目前最大的网络就是“国际互联网(Internet)”。通过网络,不同地点的人们可以进行通信和数据信息的交流,网络改变了人们交流的方式和信息获取的途径。

2. 计算机的用途

计算机最初的用途就是数据计算,但随着技术的进步,计算机逐渐在社会经济的各个方面发挥重要的作用。现在,计算机的应用和人们的生活已经密不可分,下面介绍最主要的 8 个方面。

◎ 科学计算

计算机广泛地应用于科学和工程技术方面的计算,这是计算机应用的一个基本方面,也是我们比较熟悉的。如人造卫星轨迹计算,导弹发射的各项参数的计算,房屋抗震强度的计算等,涉及高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天预报等多个领域。

◎ 信息处理

信息处理包括数据的采集、存储、加工、分类、排序、检索和发布等一系列工作。信息处理已成为现代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,80% 以上的计算机主要应用于信息管理,成为计算机应用的主导方向。如高考招生中考生录取与统计工作,铁路、飞机客票的预定系统,银行系统的业务管理、办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书馆数据管理、电影电视动画设计、会计电算化等。

◎ 辅助功能

辅助功能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体设计性质的过程都可以借助计算机实现部分或全部工作。计算机辅助(也称为计算机辅助工程)主要内容包括:计算机辅助教育 CBE、计算机辅助教学 CAI、计算机管理教学 CMI、计算机辅助设计 CAD、计算机辅助翻译 CAT、计算机辅助制造 CAM、计算机辅助工程 CAE。

◎ 网络通信

计算机和数字通信技术的融合成就了今天的计算机网络通信,计算机在网络通信方面的应用使人类之间的交流跨越了时间和空间障碍。计算机网络通信已成为人类建立信息社会的物质

基础,它给人们的工作带来极大的方便和快捷,如在全球范围内使用金融卡,在 Internet 上浏览和检索信息、收发电子邮件、阅读书报、玩网络游戏、选购商品、预定各种票据、参与众多问题的讨论、实现远程医疗服务等。

◎ 人工智能

人工智能是指计算机有记忆能力,又擅长进行逻辑推理运算,可以模仿人的思维,并具备一定的学习和推理功能,能够自己积累知识,并且独立解决问题。计算机可以对计算机高级语言进行编译和解释;不同国家语言之间的机器翻译;在很多场合下,由计算机控制的机器人可以代替人们进行繁重的、危险的体力劳动和部分简单重复的脑力劳动等。

◎ 过程控制

在生产过程中,采用计算机进行过程控制,可以大大提高产品的数量和质量,提高劳动生产力,改善人们的工作条件,节省原材料的消耗,降低生产成本等。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的时效性和准确性,从而改善劳动条件、提高产量及合格率。计算机过程控制在机械、冶金、石油、化工、电力等领域得到了广泛应用。

◎ 嵌入式系统

嵌入式系统就是将特殊的计算机处理器芯片嵌入到其他设备中,来完成特定的处理任务,如手机、数码设备、汽车和电子玩具等使用的控制或处理芯片,涉及电子产品和工业制造等领域。

◎ 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,构成一种全新的概念——“多媒体(Multimedia)”。涉及医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播、交流和出版等多个应用领域。



提示

在计算机中融合人工智能和多媒体技术,催生出了虚拟现实、虚拟制造技术,可以让人们在计算机中模拟和感受真实的场景,以及通过计算机仿真制造产品和零件,来体验和研究产品的功能和性能。

3. 计算机的分类

计算机及相关技术的迅速发展也带动计算机类型不断分化,形成了各种不同种类的计算机。按照计算机的运算速度、字长、存储容量等综合性能指标,常将计算机分为巨型机、大型通用机、微型计算机、工作站和服务器 5 种。

◎ 巨型机

巨型机是一种超大型电子计算机,具有很强的计算和处理数据的能力,主要特点为高速度和大容量,配有多种外部和外围设备,以及丰富的、高功能的软件系统。巨型计算机实际上是一个巨大的计算机系统,主要用来承担重大科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务。如大范围天气预报、整理卫星照片、原子核物的探索、研究洲际导弹、制造宇宙飞船等,著名的神威、银河、曙光、天河都属于巨型机。

◎ 大型通用机

大型通用机是一种性能介于巨型机和微型计算机之间的计算机,具有较高的运算速度、极强的综合处理能力,稳定性和安全性在所有计算机系统中是首屈一指的。由于成本巨大,使用大型机系统的一般以政府、银行、保险公司和大型制造企业为主,因为这些机构对信息的安全性和稳定性要求很高。

◎ 微型计算机

微型计算机简称微机,是日常生活中使用最多的计算机类型,是在微型计算机硬件系统的



基础上配置必要的外部设备和软件构成的实体。现在的微型计算机应用于社会生活的各个方面，从工厂生产控制到政府的自动化办公，从超市的数据管理到家庭的信息传递，几乎无所不在。

◎ 工作站

工作站是一种高档的微型计算机，通常配有高分辨率的大屏幕显示器及容量很大的内存储器和外部存储器，主要面向专业应用领域，具备强大的数据运算与图形、图像处理能力。工作站主要是为了满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域的需要而设计开发的高性能微型计算机。



提示

需要指出的是，这里所说的工作站不同于计算机网络系统中的工作站概念，计算机网络系统中的工作站仅是网络中的任何一台普通微型机或终端，只是网络中的任一用户节点。

◎ 服务器

服务器是指在网络环境下为网上多个用户提供共享信息资源和各种服务的一种高性能计算机，在服务器上需要安装网络操作系统、网络协议和各种网络服务软件。服务器主要为网络用户提供文件、数据库、应用及通信方面的服务。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。

根据用途，还可以将计算机分为通用计算机和专用计算机2种类型，通过效率、速度、配置、结构复杂程度、造价和适应性等性能将二者进行区分。通用计算机适应性很强，应用面很广，但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。专用计算机针对某类问题能显示出有效、快速和经济的特性，但它的适应性较差，不适于其他方面的应用，如在科学研究中使用的计算机很大一部分就是专用计算机。

根据计算机处理数据的方式还可以将计算机分为模拟计算机、数字计算机、数字与模拟混合计算机3种类型。模拟计算机是用电流、电压等连续变化的物理量直接进行运算的计算机，由于其元器件的质量和计算精度较低，应用范围窄，现在已经很少生产。数字计算机内部处理的是一种称为符号信号或数字信号的电信号，参与运算的数值用离散的数字量表示，运算过程按数字位进行计算，它是当今世界电子计算机行业中的主流类型。

1.1.3 计算机科学研究与应用

计算机最初的功能只是为了计算数据，而通过一百年的发展，现在的计算机并不局限于数据计算，而是发展到了“电子大脑”的阶段。

1. 人工智能

人工智能是计算机科学的一个分支，它是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的学科，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。

2. 网络计算

网络计算（Grid Computing）是伴随着互联网而迅速发展起来的，专门针对复杂科学计算的新型计算模式。网络计算利用互联网把不同地点的多台计算机组合成一台“虚拟的超级计算机”，每一台参与计算的计算机就是一个“节点”，而整个计算过程是由成千上万个“节点”组成的“一张网格”，所以这种计算方式叫网络计算。网络计算有两个优势：一个是数据处理能力超强，另一个是能充分利用网上的闲置处理能力。

网络计算具有任务管理、任务调度和资源管理3大要素。网络计算除了在科学研究领域辅

助科学家完成重大科学研究外,其商业应用前景也非常广阔。网络计算环境能够提高企业内所有计算资源的效率和利用率,通过对这些资源进行共享、有效优化和整体管理,帮助企业解决以前难以处理的问题。

3. 中间件技术

中间件是一种独立的系统软件或服务程序,分布式应用软件借助这种软件在不同的技术之间共享资源。中间件位于客户机/服务器的操作系统之上,管理计算机资源和网络通信,是连接两个独立应用程序或独立系统的软件。中间件大致可分为6类:终端仿真/屏幕转换中间件、数据访问中间件、远程过程调用中间件、消息中间件、交易中间件、对象中间件。例如,连接数据库使用的开放数据库互连(Open Database Connectivity, ODBC)就是一种标准的数据访问中间件。

随着互联网技术的发展,一种基于Web数据库的中间件技术已经广泛使用,如动态服务器页面(Active Server Page, ASP)、通用网关接口(Common Gateway Interface, CGI)和Java服务器页面(Java Server Page, JSP)等。

4. 云计算

云计算(Cloud Computing)是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式,通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。云计算是分布式计算、网络计算、并行计算、效用计算、网络存储、虚拟化、负载均衡、热备份冗余等传统计算机和网络技术发展融合的产物。美国国家标准与技术研究院对于云计算的定义:云计算是一种按使用量付费的模式,这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问,进入可配置的计算资源共享池(资源包括网络、服务器、存储、应用软件、服务),这些资源能够被快速提供,只需投入很少的管理工作,或服务供应商进行很少的交互。

简单地讲,云计算就是利用互联网进行计算的一种方式,具有规模大、虚拟化、可靠性高、通用性、扩展性高、按需服务、极其廉价等特点。进行云计算时,所有数据都在云端,不需备份且不易丢失;云计算设计的软件也能在云端自动升级;只需登录,就能进行计算服务,不必受时间和地点的限制,而且有无限的空间和速度。

1.1.4 计算机的发展趋势

随着科技的日新月异,计算机的发展已经进入了一个快速而又崭新的时代,计算机的未来充满了变数,性能的大幅度提高是不可置疑的。但是,性能的提升并不是计算机发展的唯一道路,人性化和环保等也可能成为未来计算机的主要功能。

1. 计算机的发展方向

计算机强大的应用功能,产生了巨大的市场需要,未来计算机性能应向着微型化、网络化、智能化和巨型化的方向发展。

- ◎ **巨型化**:巨型化是指发展高速度、大存储量和强功能的巨型计算机。这是诸如天文、气象、地质、核反应堆等尖端科学的需要,也是记忆巨量的知识信息,以及使计算机具有类似人脑的学习和复杂推理的功能所必需的。计算机巨型化的发展方向集中体现了计算机科学技术的发展水平。
- ◎ **微型化**:微型化就是进一步提高计算机的集成度,利用高性能的超大规模集成电路研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的微型计算机。
- ◎ **网络化**:网络化就是把各自独立的计算机用通信线路连结起来,形成各计算机用户之间可以相互通信并能使用公共资源的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服



- ◎ **智能化**：智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题、逻辑推理、知识处理和知识库管理等功能，人与计算机的联系是通过智能接口，用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意，从本质上扩充了计算机的能力，可以越来越多地代替人类脑力劳动。

2. 未来的计算机类型

未来的计算机技术将向超高速、超小型、平行处理、智能化的方向发展。硅芯片技术的高速发展同时也意味着硅技术越来越接近其物理极限，世界各国的研究人员正在加紧研究开发新型计算机，计算机从体系结构的变革到器件与技术革命都要产生一次量的甚至是质的飞跃。新型的模糊计算机、量子计算机、光子计算机、生物计算机、超导计算机会在不久的将来走进人们的生活，遍布各个领域。

- ◎ **模糊计算机**：依照模糊理论，判断问题不是以是、非两种绝对的值或0与1两种数码来表示，而是取许多值，如采用接近、几乎、差不多及差得远等等模糊值来表示。用这种模糊的、不确切的判断进行工程处理的计算机就是模糊计算机，它除具有一般计算机的功能外，还具有学习、思考、判断和对话的能力，可以立即辨识外界物体的形状和特征，甚至可以帮助人们从事复杂的脑力劳动。
- ◎ **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。量子计算机是在量子效应基础上开发的，它利用一种链状分子聚合物的特性来表示开与关的状态，利用激光脉冲来改变分子的状态，使信息沿着聚合物移动，从而进行运算。研究量子计算机的目的是为了改变计算机的计算方式，这才是量子计算机与其他类型的未来计算机的不同之处。
- ◎ **光子计算机**：光子计算机即全光数字计算机，以光子代替电子，光互连代替导线互连，光硬件代替计算机中的电子硬件，光运算代替电运算。光子计算机的基本组成部件是集成光路，还要有激光器、透镜和核镜。由于光子比电子速度快，光子计算机的运行速度可高达一万亿次。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。世界上第一台光子计算机在1990年初就已经由美国贝尔实验室研制成功了。
- ◎ **生物计算机**：生物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。计算机的转换开关由酶来充当，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。生物计算机是一种有知识、会学习、能推理的计算机，具有理解自然语言、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。
- ◎ **超导计算机**：超导计算机是利用超导技术生产的计算机及其部件，利用超导材料制造计算机将使其体积大幅度缩小，能耗大大下降，并且计算速度大大提高。超导计算机的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，如果目前一台大中型计算机，每小时耗电10kW，那么，同样一台的超导计算机只需一节干电池就可以工作了。我国已经开发出世界上运算速度最快的计算机，来自中日欧的竞争促使美国努力开发下一代超导超级计算机，其运算能力可达百亿亿次级。

1.1.5 电子商务

电子商务是利用计算机技术和网络通信技术进行的商务活动，随着电子商务的高速发展，它不仅包括电子货币交换、电子交易市场、网络营销等购物的主要内涵，还包括供应链管理、在线事务处理、电子数据交换（Electronic Data Interchange, EDI）、存货管理和自动数据收集系统等服务。

联合国国际贸易程序简化工作组对电子商务的定义：采用电子形式开展商务活动，它包括在供应商、客户、政府及其他参与方之间通过任何电子工具，如 EDI、Web 技术、电子邮件等共享非结构化商务信息，并管理和完成在商务活动、管理活动和消费活动中的各种交易。

1. 狭义的电子商务

狭义的电子商务（Electronic Commerce, EC）是指通过使用互联网等电子工具（这些工具包括电报、电话、广播、电视、传真、计算机、计算机网络、移动通信等）在全球范围内进行的商务贸易活动，是以计算机网络为基础所进行的各种商务活动，包括商品和服务的提供者、广告商、消费者、中介商等有关各方行为的总和。EC 集中于电子交易，强调企业与外部的交易与合作，人们一般理解的电子商务是指狭义上的电子商务。

2. 广义的电子商务

广义的电子商务（Electronic Business, EB）是指通过电子手段进行的商业事务活动。通过使用互联网等电子工具，使公司内部、供应商、客户和合作伙伴之间，利用电子业务共享信息，实现企业间业务流程的电子化，配合企业内部的电子化生产管理系统，提高企业的生产、库存、流通和资金等各个环节的效率。EB 则把涵盖范围扩大了很多，使用各种电子工具从事的商务或活动都被看作广义上的电子商务。

3. 电子商务的主要表现形式

根据交易对象、交易过程、商品交易过程完整程度、适用网络类型和交易地域范围的不同，电子商务表现的形式也不相同，主要包括以下几种方式。

- ◎ B2C：企业与个人消费者之间的电子商务（Business to Consumer, B2C）是指企业与个人消费者之间进行的商品或服务的交易，即网络零售。
- ◎ C2C：个人消费者与个人消费者之间的电子商务（Consumer to Consumer, C2C）是个人消费者之间通过网络商务平台实现交易的一种电子商务模式。
- ◎ C2B：消费者到企业的电子商务（Consumer to Business, C2B）是互联网经济时代新的商业模式。
- ◎ B2B：企业对企业的电子商务或商家对商家的电子商务（Business to Business, B2B）是指企业与企业之间通过互联网或私有网络等现代信息技术手段进行的各种商务活动，如谈判、订货、签约和付款等。
- ◎ O2O：线上到线下的电子商务（Online to Offline, O2O）是指将线下的商务机会与互联网结合，让互联网成为线下交易的平台。
- ◎ B2G：企业与政府之间的电子商务（Business to Government, B2G）涵盖了政府与企业间的各项事务，包括政府采购、税收、商检、管理条例发布，以及法规和政策颁布等。
- ◎ C2G：个人消费者与政府之间的电子商务（Consumer to Government, C2G）涵盖个人与政府之间的若干事务，如个人公积金缴纳、养老金的领取以及个人向政府纳税等。

1.1.6 信息技术

随着信息化在全球的快速进展，世界对信息的需求快速增长，信息产品和信息服务对于各个国家、地区、企业、单位、家庭、个人都不可缺少。信息技术已成为支撑当今经济活动和社会生活的基石，信息技术代表着当今先进生产力的发展方向。

1. 信息技术的定义

信息技术（Information Technology, IT）是指在信息科学的基本原理和方法的指导下扩展