

计算机基础 与应用案例教程

WINDOWS 7+OFFICE 2010

总主编◎胡维华

主 编◎郭艳华

副主编◎梁冲海 楼永坚 吴稟雅
李剑萍 庞晓枫 李 欢



OFFICE 2010

WINDOWS 7

OFFICE 2010

WINDOWS 7



科学出版社

计算机基础与应用案例教程

主 编：郭艳华

副主编：（排名以负责章节为序）

梁冲海 楼永坚 吴稟雅

李剑萍 庞晓枫 李 欢

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书依托 Windows 7 操作系统和 Office 2010 办公软件平台,将基础理论阐述与操作实践指导规划在三个相对独立的篇中,力求较好地兼顾理论教学与实践操作的平衡,同时注重对学生综合应用能力的培养和提升。

第1篇为基础理论篇,强调计算机核心基础知识的引导和普及,内容包括计算机概述、信息表示、计算机硬件系统、计算机软件系统、数据库技术和计算机信息安全;第2篇为应用操作篇,目标是加强计算机常用操作技能的辅导和培训;第3篇为综合案例篇,目标是培养和提升综合应用能力。后两篇均以案例的形式分别围绕 Windows 7 操作、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络应用和常用应用软件展开介绍。

本书内容组织合理,对知识取舍得当,叙述通俗易懂,适应面广,可作为普通高校、高职高专和成人教育等大中专学生计算机基础课程的教学教材或实践指导教材,也适合作为计算机爱好者的自学指导教程。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础与应用案例教程/郭艳华主编. —北京:科学出版社,2013
ISBN 978-7-03-036411-1

I. ①计… II. ①郭… 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(2012)第 319069 号

责任编辑:赵丽欣 / 责任校对:耿 耘

责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

版面设计:奥晟博克科技有限公司

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 2 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2013 年 2 月第一次印刷 印张:22

字数:535 040

定价:38.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<骏杰>)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62135793-8220

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

编 委 会

主 任：胡维华

副主任：郭艳华 秦学礼

委 员：梁冲海 楼永坚 李剑萍 吴稟雅 庞晓枫 李 欢

池 敏 应 英 吴红英 沈才樑 吴 坚 陈建军

张祎江 张德发 康丽娟 蒋 斌 曹财耀 杨咏波

孙 霞 潘崇金 刘青云 宋芳琴 刘 昀 许黎娟

杨悦梅 周杭霞 杨 勇 胡志明 宁 可 韩春玲

赵 君 邵 兵 白云晖 谭 渊

前 言

“大学计算机基础”作为普通高等教育中大学生的第一门计算机课程，其教学的目标与宗旨不但侧重引导学生全面了解计算机科学与技术的基础知识，同时注重训练学生熟练掌握计算机的常用操作技能，并且重点培养学生初步具备利用计算机分析问题和解决问题的思维方式与应用能力。

然而，计算机技术的发展日新月异，软硬件更新换代频繁，如何与时俱进地追随计算机技术迅猛发展的步伐？如何准确定位大学计算机基础课程教学的内容与重心？如何很好地兼顾有理论深度的基础知识与有实用价值的操作技能的平衡？这一直都是走在教学第一线的广大教师不断思索和探究的永恒课题。

本书依托 Windows 7 操作系统和 Office 2010 办公软件平台，将基础理论叙述与操作实践指导规划在三个相对独立的篇中：第 1 篇是基础理论篇；第 2 篇是应用操作篇；第 3 篇是综合案例篇。这样的安排力求较好地兼顾理论教学与实践操作的平衡，同时注重对学生综合应用能力的培养和提升。

基础理论篇主要用于课堂讲座，强调计算机核心基础知识的引导和普及。本篇共分 6 章：第 1 章计算机概述；第 2 章信息表示；第 3 章计算机硬件系统；第 4 章计算机软件系统；第 5 章数据库技术；第 6 章计算机信息安全。

应用操作篇主要用于上机实践，加强计算机常用操作技能的辅导和培训。本篇共分成 6 个应用操作：应用操作 1 Windows 7 操作；应用操作 2 文字处理软件 Word 2010；应用操作 3 电子表格软件 Excel 2010；应用操作 4 演示文稿软件 PowerPoint 2010；应用操作 5 计算机网络应用；应用操作 6 常用应用软件。

综合案例篇主要用于巩固和提高，注重综合应用能力的培养和提升。本篇共分成 5 个综合操作案例：综合案例 1 Windows 7 综合案例；综合案例 2 Word 2010 综合案例；综合案例 3 Excel 2010 综合案例；综合案例 4 PowerPoint 2010 综合案例；综合案例 5 网络应用综合案例。

本书主要特色如下：

- 理论部分以简练概括的笔触，展开对最核心的计算机基础理论知识的讲解和介绍；着力将计算机科学与技术发展的最新成果融入到课程内容之中；将“计算思维”的新理念纳入教学中并借此提升计算机普识教育的新观念。
- 注重计算机基本概念与理论知识的架构建立与铺垫，让学生清楚地了解计算机能做什么以及如何利用计算机来解决实际问题。
- 操作部分以案例的形式展开对计算机基础知识要点的归纳与总结以及对案例的具体解决方案的分析与实现；广泛而深入地剖析和演示计算机基础应用操作的过程与实现方法；着力将计算机基础应用操作中的最常用、最实用和最通用的方法融入到应用操作实践之中。
- 注重计算机基础知识与综合应用操作的有机结合，让学生清楚地了解计算机能做什么以及如何利用计算机来解决综合性的问题。

为方便学生自助学习与操作以及教师教学备课,凡购买本书的个人或学校,均可以与出版社(www.abook.cn)索取电子资料,内容包括:

- ✓ 对全书各篇章的知识要点进行了延伸性地展开概述并制作的 PowerPoint 演示文稿。
- ✓ 与全书完全配套的案例作品实样 (Office 2010 系列)。
- ✓ 学生 Office 系列作品集锦。

本书内容组织合理,对知识取舍得当,叙述通俗易懂,适应面广泛,可作为普通高等教育、成人教育、高职高专院校学生计算机基础课程的教学教材或实践指导教材,也可选为计算机爱好者的自学指导教程。

本书由郭艳华担任主编,负责总体策划和制定编写大纲,并负责编写第 1 篇所有章节。由梁冲海、楼永坚、吴禀雅、李剑萍、庞晓枫和李欢担任副主编,分别依次负责 Windows 7 操作、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络应用和常用应用软件的章节编写或组稿工作。全书由郭艳华最后统稿。

同时参与本书编写工作的还有池敏、应英、吴红英、沈才樑、吴坚、陈建军、张祎江、张德发、康丽娟、蒋斌、曹财耀、杨咏波、孙霞、潘崇金、刘青云、宋芳琴、刘昀、许黎娟、杨悦梅、周杭霞、杨勇、胡志明、宁可、韩春玲、赵君、邵兵、白云晖和谭渊等。

在此衷心感谢编写组的所有成员的团队合作和辛苦付出。同时还要特别感谢丛书总主编胡维华教授对本书编写过程中的人员组织和指导关注。

由于时间仓促,限于编者水平,加之计算机技术的迅猛发展,书中的疏漏与不妥之处在所难免,恳请读者批评指正,不胜感激。作者邮箱: gyh_bh@sina.com。

编 者

2013 年 2 月

目 录

第一篇 基础理论篇

第1章 计算机概述	3	2.6.1 多媒体信息的数字化技术	30
1.1 信息与信息技术	3	2.6.2 声音信息的数字化	30
1.1.1 信息、数据和信息处理	3	2.6.3 图像信息的数字化	32
1.1.2 信息技术	4	2.6.4 视频信息的数字化	34
1.2 计算机的发展史	4	思考题	34
1.2.1 计算机的发展	4	第3章 计算机硬件系统	37
1.2.2 微型计算机的发展	6	3.1 计算机硬件概述	37
1.2.3 我国计算机的发展	6	3.2 处理器系统	38
1.3 计算机系统组成	7	3.2.1 中央处理器	38
1.3.1 冯·诺依曼体系结构	7	3.2.2 指令及指令系统概念	39
1.3.2 系统构架与工作原理	7	3.2.3 中央处理器的性能指标	40
1.4 计算机的应用与特点	8	3.3 存储器系统	40
1.4.1 计算机的应用	8	3.3.1 存储器	40
1.4.2 计算机的特点	10	3.3.2 内存储器	41
1.5 计算机的分类与发展趋势	12	3.3.3 外存储器	42
1.5.1 计算机的分类	12	3.3.4 存储器的分级存储结构	45
1.5.2 计算机的发展趋势	13	3.3.5 存储单元与地址	45
思考题	15	3.3.6 存储器的性能指标	46
第2章 信息表示	17	3.4 输入输出系统	47
2.1 数制的概念	17	3.5 总线系统	48
2.1.1 数制与术语	17	3.5.1 总线	48
2.1.2 常用计数制	18	3.5.2 内部总线	48
2.2 计算机中的数制	19	3.5.3 外部总线	48
2.2.1 计算机为什么采用二进制	19	思考题	49
2.2.2 计算机信息的计量单位	20	第4章 计算机软件系统	51
2.3 数制间的相互转换	21	4.1 计算机软件概述	51
2.4 数的表示	23	4.1.1 软件概念	51
2.4.1 整数的表示	23	4.1.2 软件系统	52
2.4.2 实数的表示	24	4.2 操作系统	52
2.5 文字的表示	25	4.2.1 操作系统定义	52
2.5.1 西文信息编码	25	4.2.2 操作系统功能	53
2.5.2 汉字信息编码	26	4.2.3 操作系统的类型	54
2.5.3 扩展文字编码	29	4.2.4 常用操作系统	56
2.6 多媒体信息的表示	29	4.3 程序设计语言	58

4.3.1 计算机语言概述	58	5.3 数据库结构与设计	74
4.3.2 机器语言	59	5.3.1 数据库结构	74
4.3.3 汇编语言	59	5.3.2 常用数据模型	75
4.3.4 高级语言	59	5.3.3 关系数据库相关术语	76
4.3.5 常用语言种类	60	5.3.4 数据库设计	79
4.4 语言处理程序	61	5.4 主流网络数据库产品简介	79
4.4.1 汇编语言翻译程序	61	思考题	80
4.4.2 高级语言编译程序	61	第6章 计算机信息安全	83
4.4.3 高级语言解释程序	62	6.1 计算机信息安全概述	83
4.5 程序设计实现	63	6.2 计算机网络信息安全	83
4.5.1 程序概述	63	6.2.1 网络信息安全特征	83
4.5.2 算法	64	6.2.2 网络信息的脆弱性	84
4.5.3 程序组成	65	6.2.3 网络信息安全防范措施	84
思考题	68	6.3 计算机犯罪	84
第5章 数据库技术	71	6.3.1 黑客	85
5.1 数据库技术概述	71	6.3.2 法律惩处	85
5.1.1 数据库系统阶段	71	6.4 计算机病毒与防范	86
5.1.2 高级数据库阶段	72	6.4.1 计算机病毒的概念	86
5.2 数据库系统	72	6.4.2 计算机病毒的诊断与清除	88
5.2.1 数据库系统组成	73	6.5 计算机软件知识产权	89
5.2.2 数据库系统全局结构	73	思考题	91

第二篇 应用操作篇

应用操作 1 Windows 7 操作	97	的使用和网络应用	115
1.1 知识要点	97	1.4.1 应用案例描述	115
1.1.1 Windows 7 简介	97	1.4.2 解决方案与步骤	116
1.1.2 Windows 7 基本操作	98	操作习题	120
1.1.3 Windows 7 的文件与文件夹	100	应用操作 2 文字处理软件 Word 2010	121
1.1.4 Windows 7 控制面板 与系统设置	102	2.1 知识要点	122
1.2 应用案例 1——操作和管理 Windows 7 文件	104	2.1.1 功能区	122
1.2.1 应用案例描述	104	2.1.2 文本编辑	123
1.2.2 解决方案与步骤	105	2.1.3 文档基本排版	126
1.3 应用案例 2——个性化设置 Windows 7 工作环境	109	2.1.4 文档高级排版	128
1.3.1 应用案例描述	109	2.2 应用案例 1——会议通知	129
1.3.2 解决方案与步骤	109	2.2.1 应用案例描述	129
1.4 应用案例 3——Windows 7 附件 的使用和网络应用	115	2.2.2 解决方案与步骤	130
		2.3 应用案例 2——产品宣传海报	139
		2.3.1 应用案例描述	139
		2.3.2 解决方案与步骤	140

2.4 应用案例 3——毕业论文	147	4.2.2 解决方案与步骤	206
2.4.1 应用案例描述	147	4.3 应用案例 2——走近奥运会	
2.4.2 解决方案与步骤	148	演示文稿	217
操作习题	160	4.3.1 应用案例描述	217
应用操作 3 电子表格软件 Excel 2010	165	4.3.2 解决方案与步骤	218
3.1 知识要点	165	4.4 应用案例 3——“显微镜的结构	
3.1.1 工作簿视图	165	和使用”专题介绍	226
3.1.2 工作簿的操作	166	4.4.1 应用案例描述	226
3.1.3 工作表的操作	166	4.4.2 解决方案与步骤	227
3.1.4 单元格的操作	166	操作习题	232
3.1.5 窗口操作	167	应用操作 5 计算机网络应用	234
3.1.6 数据分析和 管理	167	5.1 知识要点	234
3.1.7 公式和函数	167	5.1.1 计算机网络基础	235
3.1.8 图表操作	169	5.1.2 局域网	242
3.2 应用案例 1——销量报表管理	169	5.1.3 Internet	245
3.2.1 应用案例描述	169	5.2 应用案例 1——家庭局域网	
3.2.2 解决方案与步骤	170	的组建	251
3.3 应用案例 2——大学生网络知识		5.2.1 应用案例描述	251
竞赛得分的分析与管理	180	5.2.2 解决方案与步骤	251
3.3.1 应用案例描述	180	5.3 应用案例 2——信息获取	257
3.3.2 解决方案与步骤	180	5.3.1 应用案例描述	257
3.4 应用案例 3——学生综合		5.3.2 解决方案与步骤	257
信息管理	187	5.4 应用案例 3——电子	
3.4.1 应用案例描述	187	邮件的使用	260
3.4.2 解决方案与步骤	189	5.4.1 应用案例描述	260
操作习题	198	5.4.2 解决方案与步骤	261
应用操作 4 演示文稿软件		操作习题	264
PowerPoint 2010	201	应用操作 6 常用应用软件	265
4.1 知识要点	202	6.1 知识要点	266
4.1.1 视图显示方式	202	6.1.1 工具软件应用基础	266
4.1.2 基本内容编辑	204	6.1.2 网络下载工具软件	267
4.1.3 装饰信息编排	204	6.1.3 安全杀毒工具软件	268
4.1.4 多媒体信息设置	205	6.1.4 多媒体播放工具软件	269
4.1.5 主题设计	205	6.1.5 压缩刻录工具软件	270
4.1.6 动画设置	205	6.1.6 阅读翻译工具软件	271
4.1.7 幻灯片切换	205	6.1.7 手机工具软件	272
4.1.8 演示文稿放映	205	6.2 应用案例 1——搜索下载、安装	
4.2 应用案例 1——中国菜系		与卸载看图软件	273
专题介绍	205	6.2.1 应用案例描述	273
4.2.1 应用案例描述	205	6.2.2 解决方案与步骤	274

6.3 应用案例 2——音乐下载与 压缩刻录光盘	275
6.3.1 应用案例描述	275

6.3.2 解决方案与步骤	275
操作习题	276

第三篇 综合案例篇

综合案例 1 Windows 7 综合案例	279
-----------------------	-----

1.1 综合案例描述——购机 配置与装机攻略	279
1.2 解决方案	279
1.2.1 总体分析	279
1.2.2 设计规划	280
1.2.3 解决方案	281
1.3 实现步骤	284
1.3.1 计算机组装	284
1.3.2 Windows 7 安装	287
操作习题	292

综合案例 2 Word 2010 综合案例	294
-----------------------	-----

2.1 综合案例描述——批量 制作成绩单和信封	294
2.2 解决方案	294
2.2.1 总体分析	294
2.2.2 设计规划	295
2.2.3 解决方案	295
2.3 实现步骤	295
2.3.1 建立主文档	295
2.3.2 建立“成绩报告单”数据源	296
2.3.3 邮件合并	297
2.3.4 批量制作信封	299

操作习题	303
------	-----

综合案例 3 Excel 2010 综合案例	304
------------------------	-----

3.1 综合案例描述——职工 信息管理	304
3.2 解决方案	305
3.2.1 总体分析	305
3.2.2 设计规划	305
3.2.3 解决方案	306
3.3 实现步骤	306
3.3.1 工作表的基本设置	306
3.3.2 各项数据的计算	308

3.3.3 Excel 数据分析与图表应用	313
-----------------------	-----

操作习题	317
------	-----

综合案例 4 PowerPoint 2010 综合	
---------------------------	--

案例	318
----	-----

4.1 综合案例描述——“浙江·旅 游”电子宣传片	318
4.2 解决方案	319
4.2.1 总体分析	319
4.2.2 设计规划	320
4.2.3 解决方案	320
4.3 实现步骤	320
4.3.1 创建文稿	320
4.3.2 DIY 设计母版和主题	321
4.3.3 插入多种媒体对象	322
4.3.4 创建外部相册	324
4.3.5 设置超链接	325
4.3.6 设置动画效果	327
4.3.7 设置切换效果	328
4.3.8 设置幻灯片放映方式	328
4.3.9 使用备注页窗格	329
4.3.10 发布文件	329

操作习题	330
------	-----

综合案例 5 网络应用综合案例	331
-----------------	-----

5.1 综合案例描述——网络资源 共享与 FTP 服务器搭建	331
5.2 解决方案	331
5.2.1 总体分析	331
5.2.2 设计规划	331
5.2.3 解决方案	332
5.3 实现步骤	332
5.3.1 文件共享	332
5.3.2 打印机共享	336
5.3.3 FTP 服务器	338
操作习题	342

第 1 篇



基础理论篇

内容提要

- ◆ 信息与信息技术
- ◆ 计算机的发展史
- ◆ 冯·诺依曼体系结构
- ◆ 计算机的工作原理与系统组成
- ◆ 计算机的特点、应用领域和发展趋势

1.1 信息与信息技术

随着全球信息化的迅猛蔓延,世界对信息的需求快速增长,信息产品和信息服务对于每个国家、地区、企业、单位、家庭、个人都必不可少。信息技术已成为支撑当今经济活动和社会生活的基石。

1.1.1 信息、数据和信息处理

信息和数据是有着密切的关系,信息来源于数据。

任何事物的属性都是通过数据来表示的。数据是信息的物理表示和载体,数据经过处理,组织并赋予一定的关联和意义后即可成为信息。

例如,一个单纯的数据 95,它本身并没有什么实际的意义,但是如果赋予这个数据一定的关联和意义,它就变成了有用的信息:一个算式的运算结果为 95;一个孩童的身高为 95cm;一个女生的体重为 95 斤;一个门牌号为 95;一门课程的成绩为 95 分,等等。

信息处理是指将数据转换成信息的过程。广义地讲,处理包括对数据的收集、存储、加工、分类、检索、传播等一系列活动。

信息、数据和信息处理的关系可以简单表示为

$$\text{信息} = \text{数据} + \text{处理}$$

人类处理信息的历史大致分为 4 个阶段。

- ① 原始阶段 语言、绳结语、画图或刻画标记和算筹等。
- ② 手工阶段 文字、造纸术和印刷术等。
- ③ 机电阶段 蒸汽机、机械式计算机、无线电报的传送、有线电话和雷达等。
- ④ 现代阶段 计算机技术、现代通信技术和控制技术。

人类社会中,语言、文字、书刊、报纸、文章、信件、广告、图片、影像、声音等都

是信息的表现形式。

随着社会科技的发展,也许还会出现各种各样新的信息形式,但各种信息只要通过一定的编码技术可以转化为二进制,那么就可以进入计算机系统进行存储、加工和传播等一系列的信息处理过程,这个过程也是现代信息技术信息处理的基础和前提。

1.1.2 信息技术

信息技术 (Information Technology, IT) 可以理解为与信息处理有关的一切技术,或者说依据信息科学的原理和方法来实现信息处理的技术。

这里的信息处理指对信息的收集、识别、提取、变换、存储、传递、整理、检索、检测、分析和利用等。

就现代信息技术的主体而言,最重要的部分是以微电子技术为基础的“计算机”、“通信”和“控制”技术,所以从这个层面的意义上说,信息技术 (IT) 也可以简单地理解为 3C 技术:

IT (信息技术) = Computer (计算机) + Communication (通信) + Control (控制)

现代信息技术的关键是计算机技术、现代通信技术和控制技术。计算机在信息社会中有着重要的地位,计算机改变了人们的工作方式、生活方式、学习方式和组织机构的运作方式。

信息技术代表着当今先进生产力的发展方向,信息技术的广泛应用使信息的重要生产要素和战略资源的作用得以充分发挥,使人们能更高效地进行资源优化配置,从而推动传统产业不断升级,提高社会劳动生产率和社会运行效率。

1.2 计算机的发展史

计算机是人类对计算工具的不断开拓创新和不懈努力追求的最好回报。计算机最早是为了解决复杂繁琐的数学计算问题而设计制造的计算工具。

前面我们提及信息处理与信息技术,的确,计算机无论做什么,其基础都是建立在运用信息技术进行信息处理的过程,而计算机则可以简单地理解为用于信息处理的现代化工具。

1.2.1 计算机的发展

1946 年,美国宾夕法尼亚大学摩尔学院教授莫契利 (John Mauchly) 和埃克特 (J.P. Eckert) 共同研制成功了 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator, 电子数字积分器和计算器), 从此人类社会进入以数字计算机为主导的信息时代。ENIAC 采用了电子管技术。

ENIAC 是第一台真正能够工作的电子计算机,但它还不是现代意义的计算机。ENIAC 能完成许多基本计算,如四则运算、平方立方、sin 和 cos 等。但是,它的计算需要人的大量参与,做每项计算之前技术人员都需要插拔许多导线,非常麻烦。

美籍匈牙利科学家约翰·冯·诺依曼 (John von Neumann) 看到计算机研究的重要性,立即投入到这方面的工作中,他提出了现代计算机的基本原理: 存储程序控制原理。

根据存储程序控制原理造出的新计算机 EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) 和 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 分别于 1949 和 1952 年在英国剑桥大学和美国宾夕法尼亚大学投入运行。EDSAC 是世界上第一台存储程序计算机,是所有现代计算机的原型和范本。EDVAC 是最先开始研究的存储程序计算机,在

这台机器里使用了 10000 只晶体管。

电子计算机硬件是计算机的物质体现，它的发展对电子计算机的更新换代产生了巨大的影响，因此在过去半个多世纪中，计算机时代划分均以计算机硬件变革为依据。计算机硬件的发展受到电子开关器件的极大约束。因此，习惯上是以电子开关器件更新作为计算机技术进步划时代的一种标志。

从 ENIAC 诞生到现在，计算机大致走过了电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路四个时代。

1. 电子管时代

1946 到 20 世纪 50 年代中末期属于第一代计算机。

- 硬件：这个时代的计算机主要以电子管为逻辑元件，迟延线或磁鼓做存储器。结构上以 CPU 为中心进行组织。没有专门的输入输出设备，数据输入使用穿孔纸带、输出采用电传打字机。
- 软件：一般只能使用机器语言编写程序，20 世纪 50 年代中期才出现汇编语言。
- 性能：运算速度只有 5 千次/秒到 1 万次/秒。
- 特点：由于电子管元件有许多明显的缺点，如在运行时产生的热量太多，元器件磨损率高，可靠性较差，运算速度不快，价格昂贵，体积庞大，这些都使计算机发展受到限制。
- 应用领域：主要用于科学计算和军事方面。

2. 晶体管时代

20 世纪 50 年代中末期到 20 世纪 60 年代中期属于第二代计算机。

- 硬件：这个时代的计算机主要以晶体管为逻辑元件，用磁心为主存储器，并开始使用磁盘机及磁带机等外存储设备。
- 软件：汇编语言得到实际应用，各种高级语言（如 FORTRAN、BASIC、COBOL）相继问世。
- 性能：运算速度达到十万次/秒到百万次/秒，计算机增加了浮点运算，使数据的绝对值可达到 2 的几十次方或几百次方。
- 特点：晶体管不仅能实现电子管的功能，又具有尺寸小、重量轻、寿命长、效率高、发热少、功耗低等优点。使用了晶体管以后，电子线路的结构大大改观，制造高速电子计算机的设想也就更容易实现了。
- 应用领域：计算机性能大为提高，使用更方便，应用领域也扩大到数据处理和事务管理等方面。

3. 集成电路时代

20 世纪 60 年代中期到 20 世纪 70 年代初期属于第三代计算机。

- 硬件：这个时代的计算机以集成电路为主要功能器件，主存储器采用半导体存储器。1965 年，世界头号 CPU 生产商 Intel 公司的创始人之一戈登·摩尔（Gordon Moore）发表了一篇文章，该文章中提到：集成电路芯片上所集成的晶体管电路的数目，每隔 1~2 年就翻一番。这就是对今后半导体发展有着深远意义的“摩尔定律”。

- 软件: 软件功能大大增强, 出现了批处理、分时及实时操作系统。程序设计语言方面开展了标准化及结构化工作, 编译系统、各类高级语言得到全面发展。
- 性能: 运算速度已经达到百万次/秒到千万次/秒。
- 特点: 由于改用集成电路元件, 重量只有原来的 1/100, 体积与功耗减少到原来的 1/300, 运算精度和可靠性等指标大为改善。
- 应用领域: 计算机应用已遍及科学计算、工业控制、数据处理等各个方面。

4. 大规模和超大规模集成电路时代

20 世纪 70 年代初期到 21 世纪的现在属于第四代计算机。

- 硬件: 这个时代的计算机将 CPU、存储器及各种输入输出接口集成在大规模集成电路和超大规模集成电路芯片上, 像拇指指甲那样大的约 1cm^2 的芯片上, 就可以集成上亿个电子元件。
- 软件: 在软件方面发展出了分布式操作系统、数据库和知识库系统、高效可靠的高级语言以及软件工程标准化等, 并形成软件产业。同时力图朝着智能化、模拟人的思维方式方面探索和发展。
- 性能: 运算速度超过千亿浮点运算次/秒。
- 特点: 计算机在存储容量、运算速度、可靠性及性能价格比方面均比上一代有较大突破。
- 应用领域: 计算机应用除了遍及科学计算、工业控制、数据处理等各个领域外, 由一片或几片芯片组成的微处理器派生出一种新的微型计算机进入了人类的社会生活, 加之计算机网络的构建, 进一步开拓了计算机应用的新领域并普及到个人和家庭。

1.2.2 微型计算机的发展

微型计算机属于第四代计算机。微型计算机主要以其核心元件 CPU 的字长和芯片上的晶体管电路集成度来划分发展阶段。

字 (word) 是指由一个或多个字节组成的, 作为整体进行存取的一个数据单位。字是计算机的重要性能指标, 决定了指令系统的规模, 也是运算速度的决定因素, 字长越长计算机运算速度越快。另外, 字长也决定了计算机的数据表示精度和大小。

微型计算机从早期的 4 位字长的 CPU 已经发展到现在非常普遍的 64 位字长的 CPU; 晶体管电路集成度从早期的只有几十个晶体管到现在的数十亿个晶体管。而微机的 CPU 也由早期的单核发展到现在的多核架构。

1.2.3 我国计算机的发展

我国计算机工业从 1956 年起步, 1958 年第一台电子管计算机 DJS-1 型试制成功。1964 年, 中国制成了第一台全晶体管电子计算机 441-B 型。1974 年起步开始研制微机, 主要有长城、东海、联想、方正等系列产品。

在研制大型机及巨型机方面, 国防科技大学研制的超级计算机有“银河”系列和“天河一号”系列, 而曙光信息产业有限公司和国家智能计算机研究开发中心研制推出的有“曙光”系列。

2010年11月14日,“天河一号”首次进入全球超级计算机500强排行榜并排名全球第一。它是中国首台千万亿次超级计算机系统,其系统峰值性能为每秒1206万亿次双精度浮点运算,Linpack测试值达到每秒563.1万亿次。在“天河一号”中,共有6144个Intel处理器和5120个AMD图像处理单元(相当于普通计算机中的图像显示卡),它的运算速度是中国此前最快的超级计算机的四倍多。“天河一号”广泛应用于航天、勘探、气象、金融等众多领域。

1.3 计算机系统组成

1.3.1 冯·诺依曼体系结构

半个多世纪以来,计算机已发展成为一个庞大的家族,尽管各种类型的性能、规模和应用等方面存在着差异,但是它们的基本组成结构和工作原理却都是相同的。

1945年,被西方人誉为“计算机之父”的美籍匈牙利科学家约翰·冯·诺依曼首先提出了“存储程序”的概念和二进制原理,后来,人们把利用这种概念和原理设计的电子计算机系统统称为“冯·诺依曼体系结构”计算机。

冯·诺依曼体系结构的计算机具有以下特点:

- 必须有一个存储器,用于存储数据和程序;数据与程序以二进制形式存储。
- 必须有一个控制器,用于实现程序的控制。
- 必须有一个运算器,用于完成算术运算和逻辑运算。
- 必须有输入和输出设备,用于进行人机通信。

所以冯·诺依曼体系结构的计算机必须具备五大基本组成部件,包括输入数据和程序的输入设备、记忆程序和数据的存储器、完成数据加工处理的运算器、控制程序执行的控制器和输出处理结果的输出设备。

1.3.2 系统构架与工作原理

计算机是由高科技电子元器件、线路和机械装置等部件或设备构成的,在计算机软件(程序)的控制下,依照存储程序和程序控制的工作原理,能够高速、有效地完成人们指定的对信息进行各种操作的自动化综合系统。

1. 系统构架

计算机硬件系统是指计算机系统中由各种电子线路、机械装置等器件或部件组成的物理实体部分,其构成计算机的“躯体”。

计算机的软件系统是指控制、管理和指挥计算机工作和解决各类应用问题的所有程序和数据的总和。其可称之为计算机的“灵魂”。

计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行给定的任务,一个完整的计算机系统由计算机的硬件系统和计算机的软件系统组成,如图1-1-1所示。

2. 工作原理

计算机能够自动完成运算或处理信息的基础,是先将解决问题的具体处理步骤(算法)