

 21世纪高校计算机应用技术系列规划教材

大学信息技术基础 学习与实验指导

王丽 张桂香 主编 邓文新 主审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高校计算机应用技术系列规划教材

大学信息技术基础学习与实验指导

王 丽	张桂香	主 编
吕洪柱	李敬有	副主编
	邓文新	主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书共分两大部分，第一部分为“学习篇”，包含9章内容，分别是计算机基础知识、计算机专业基础、Windows XP操作系统、Office 2003办公软件（Word、Excel、PowerPoint）、计算机网络基础、多媒体技术及常用办公自动化设备，主要讲述各章节的知识要点，并配有各种类型的练习题。第二部分为“实验篇”，包含16个实验，实验内容新颖、翔实，能覆盖各章节主要知识。

本书的主要特点是：对各章节重点、难点和读者学习时容易混淆的内容做了详细说明和辅导，并配有习题和上机实验。本书可作为高等学校本专科“大学信息技术基础”的辅导教材，也可作为自学者的学习资料。

图书在版编目（CIP）数据

大学信息技术基础学习与实验指导/王丽，张桂香主编. —北京：中国铁道出版社，2006.8

（21世纪高校计算机应用技术系列规划教材）

ISBN 7-113-07301-8

I. 大... II. ①王...②张... III. 电子计算机—高等学校—教学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第104974号

书 名：大学信息技术基础学习与实验指导

作 者：王 丽 张桂香 等

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街8号）

策划编辑：严晓舟 许金霞

责任编辑：苏 茜 翟玉峰 李新承

封面设计：薛 为

封面制作：白 雪

责任校对：吴媛媛

印 刷：化学工业出版社印刷厂

开 本：787×1092 1/16 印张：13.25 字数：304千

版 本：2006年9月第1版 2006年9月第1次印刷

印 数：1~4 000册

书 号：ISBN 7-113-07301-8/TP·1997

定 价：22.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

21 世纪的今天, 科学技术日新月异, 计算机技术的发展更是突飞猛进。随着新知识和新技术的不断推出, 高等学校的计算机基础教育必须面向信息化, 以适应社会各个领域的工作需求。为此, 国家教育部根据高等院校计算机基础教育的培养目标提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”3 个层次教育的课程体系。在“计算机文化基础”这一层次, 其内容必须随着计算机的发展而不断更新, 才能跟得上时代发展的步伐。为此, 我们组织多年从事计算机基础教学的教师编写了《大学信息技术基础学习与实验指导》一书。

《大学信息技术基础学习与实验指导》主要面向全国高等院校本科及高职高专学生, 在编写过程中参考了由中国计算机学会审定的 21 世纪大学本科计算机系列教材的相关大纲要求, 遵循我国大学高等教育应该与国外先进技术和先进教育模式接轨, 并与中国国情相结合的指导思想, 强调理论与实践相结合。同时还参考了部分高校对大学生学习“计算机基础”这门课程的情况以及新生计算机知识储备情况的调研报告。本教材被列入 21 世纪高校计算机应用技术系列规划教材与中国铁道出版社出版的《大学信息技术基础》配套使用。

本教材主要分为两大部分。

第一部分为“学习篇”, 主要讲述各章节的知识要点, 并配有各种类型的习题。

第 1 章介绍了计算机基础知识, 主要包括计算机基本概念、计算机软硬件系统及进制转换知识。第 2 章介绍了数据结构、程序设计基础、软件工程及数据库基础等计算机专业知识。第 3 章介绍了 Windows XP 操作系统的安装、启动、基础操作等。主要从操作系统的文件管理、磁盘管理等方面入手进行讲解。第 4 章介绍了中文版 Word 2003 的各种基本操作和高级设置, 通过实例设计文字、表格、图片、公式编辑器的编辑及排版方法。第 5 章介绍了 Excel 2003 在数据处理方面的功能, 为使读者牢牢掌握公式和函数的使用方法, 适当给出了一些实例。第 6 章介绍了 PowerPoint 2003 演示文稿基本功能和制作演示文稿的各种操作及美化、播放演示文稿的方法。第 7 章介绍了计算机网络概述、计算机网络的分类及 Windows XP 网络环境设置, 让读者能轻松配置计算机网络。第 8 章介绍了多媒体的基本概念及 Windows XP 中多媒体的应用。第 9 章介绍了当今计算机常用的数字设备, 如软盘驱动器、优盘存储器、移动硬盘、打印机、扫描仪、光盘驱动器、数码相机等设备的特点和使用时应注意的事项。

第二部分为“实验篇”, 共给出了精心设计的 16 个实验, 每个实验包括预习内容、实验目的、实验内容及实验问题等, 使学生有次序、有目的、有重点地掌握各章节主要知识。实

验内容新颖、适用、力求覆盖各章节主要知识。

本书层次清晰、重点突出、内容丰富、图文并茂，注重理论与实践相结合，适合学生循序渐进地学习和巩固课后知识。

本书由王丽、张桂香担任主编，吕洪柱、李敬有、李齐斌担任副主编。齐齐哈尔大学计算中心主任、硕士研究生导师邓文新教授担任主审，并对本书的编写工作提出了宝贵意见，同时借此机会对所有关心支持本书出版的同志一并表示感谢。

由于时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2006年7月

目 录

第一部分 学习篇

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的产生、发展及应用.....	1
1.1.1 计算机发展史.....	1
1.1.2 计算机的分类方法.....	1
1.1.3 计算机的特点.....	1
1.1.4 计算机的主要应用领域.....	1
1.2 计算机中数的表示方法.....	2
1.2.1 计算机中常用的计数制.....	2
1.2.2 各种不同数制间的相互转换.....	3
1.2.3 数值数据在计算机中的表示方法.....	3
1.2.4 字符数据在计算机中的表示方式.....	4
1.3 计算机系统的组成.....	5
1.3.1 计算机硬件系统的组成.....	5
1.3.2 计算机软件系统的组成.....	6
1.3.3 微型计算机的主要性能指标.....	7
1.3.4 计算机安全和维护.....	8
习题一.....	8
第 2 章 计算机专业基础	12
2.1 数据结构及算法.....	12
2.1.1 算法的概念及特点.....	12
2.1.2 数据结构的基本概念.....	12
2.1.3 线性表和顺序存储结构.....	13
2.1.4 线性表的链式存储结构.....	15
2.1.5 树的基本概念.....	16
2.1.6 二叉树的定义及其存储结构.....	16
2.1.7 二叉树的遍历.....	17
2.1.8 查找.....	18
2.1.9 排序的基本概念和排序算法.....	18
2.2 程序设计基础.....	21
2.2.1 程序的设计方法与风格.....	21
2.2.2 结构化程序设计.....	21
2.2.3 面向对象的程序设计方法.....	22

2.3	软件工程基础.....	24
2.3.1	软件工程的基本概念.....	24
2.3.2	结构化分析方法.....	25
2.3.3	结构化设计方法.....	26
2.3.4	软件测试的方法.....	28
2.3.5	程序的调试.....	29
2.4	数据库设计基础.....	30
2.4.1	数据库的基本概念.....	30
2.4.2	数据模型.....	31
2.4.3	关系代数运算.....	33
2.4.4	数据库设计方法和步骤.....	34
	习题二.....	35
第3章	Windows XP 操作系统.....	41
3.1	Windows XP 安装、启动与退出.....	41
3.1.1	几种安装方式的区别.....	41
3.1.2	几种启动/退出的方法及账号管理.....	41
3.2	Windows 的基本知识和基本操作.....	45
3.2.1	鼠标的几种操作.....	45
3.2.2	桌面基本元素的使用技巧.....	45
3.2.3	菜单中几种命令项的区别.....	50
3.2.4	应用程序的启动/退出及窗口操作技巧.....	51
3.3	Windows 与 MS-DOS.....	55
3.3.1	几种切换方法的使用.....	55
3.3.2	MS-DOS 常用内部命令.....	55
3.3.3	MS-DOS 常用外部命令.....	56
3.4	文件和文件夹管理.....	57
3.4.1	资源管理器的几种打开方法及窗口组成.....	57
3.4.2	灵活运用文件和文件夹操作.....	58
3.5	个性化环境设置.....	65
3.5.1	控制面板的使用及设置方法.....	65
3.5.2	常用图标功能属性设置.....	66
3.6	磁盘管理.....	72
3.6.1	磁盘格式化及文件系统.....	72
3.6.2	磁盘碎片整理.....	73
3.6.3	磁盘维护.....	73
	习题三.....	74
第4章	Word 2003 文字处理.....	78
4.1	Office 2003 功能简介.....	78

4.1.1 Office 2003 家族成员	78
4.1.2 Word、Excel 及 PowerPoint 的联系与区别	78
4.2 初识 Word 2003	78
4.2.1 Word 2003 运行及界面	78
4.2.2 在 Word 2003 中如何输入中英文	79
4.3 文档基本操作	80
4.3.1 新建 Word 文档	80
4.3.2 保存/另存为 Word 文档	80
4.3.3 打开 Word 文档	81
4.3.4 关闭/退出 Word 文档	82
4.4 文档中的显示方式	82
4.4.1 常用视图方式	82
4.4.2 各种工具栏及文档编辑区的显示设置	82
4.5 文档编辑	83
4.5.1 文本选中方法	83
4.5.2 文档的复制、移动和删除	84
4.5.3 文档内容的查找/替换	85
4.5.4 粘贴的多种方式	85
4.6 文档格式化	85
4.6.1 字的美化方法	85
4.6.2 段落的美化方法	86
4.6.3 整篇文档的样式和格式应用	88
4.6.4 使用模板创建不同类型的文档	89
4.7 插入符号、图片和艺术字	90
4.7.1 插入符号	90
4.7.2 添加图片	90
4.7.3 设置艺术字	91
4.7.4 使用超级链接	92
4.8 表格的建立及修改	93
4.8.1 建立表格的两种方法	93
4.8.2 表格的添加、删除和修改	94
4.8.3 表格中公式的应用	95
4.9 文档的排版及打印	97
4.9.1 文档的页眉/页脚设置	97
4.9.2 多栏的设置	97
4.9.3 文档页面的设置	98
4.9.4 文档打印的设置	99
4.10 Word 环境设置及公式编辑器	100

4.10.1	Word 环境设置	100
4.10.2	Word 公式编辑器	101
习题四	104
第 5 章	Excel 2003 电子表格	107
5.1	初识 Excel 2003.....	107
5.1.1	Excel 2003 的运行及界面.....	107
5.1.2	Excel 视图方式及编辑环境.....	107
5.2	工作簿、工作表及单元格功能与联系.....	108
5.2.1	工作簿、工作表和单元格基本功能.....	108
5.2.2	Excel 中各元素间的联系.....	109
5.3	工作簿的基本操作.....	109
5.3.1	新建工作簿	109
5.3.2	保存工作簿	110
5.3.3	打开工作簿	110
5.3.4	关闭和退出工作簿.....	110
5.4	工作表的基本操作.....	111
5.4.1	编辑工作表	111
5.4.2	美化工作表	112
5.5	单元格数据类型及输入.....	113
5.5.1	单元格常用数据类型.....	113
5.5.2	单元格的选取	114
5.5.3	向单元格输入数据的方法.....	114
5.6	单元格基本操作.....	115
5.6.1	单元格的复制和移动.....	115
5.6.2	插入单元格	115
5.6.3	清除数据与删除单元格的差别.....	115
5.6.4	合并单元格及取消合并的单元格.....	116
5.7	公式和函数的使用方法.....	116
5.7.1	使用公式	116
5.7.2	如何使用函数	117
5.7.3	公式和函数的区别.....	118
5.7.4	单元格中公式的引用.....	118
5.8	工作表中数据的管理.....	119
5.8.1	数据清单	119
5.8.2	数据清单的两种排序方法.....	120
5.8.3	数据清单的多种筛选应用.....	120
5.8.4	数据清单的分类汇总.....	122
5.9	根据数据建立多种图表.....	123

5.9.1	初识图表	123
5.9.2	图表的类型	124
5.9.3	图表的基本操作.....	125
5.10	页面设置及打印.....	126
	习题五	127
第 6 章	PowerPoint 2003 演示文稿	129
6.1	初识 PowerPoint 2003	129
6.1.1	PowerPoint 2003 运行及界面	129
6.1.2	PowerPoint 视图方式.....	129
6.2	演示文稿的基本操作.....	131
6.2.1	新建演示文稿	131
6.2.2	保存演示文稿	133
6.2.3	打开演示文稿	133
6.2.4	关闭演示文稿	133
6.3	幻灯片的编辑.....	133
6.3.1	向幻灯片中输入信息.....	134
6.3.2	幻灯片的添加、复制、删除和移动.....	135
6.3.3	幻灯片的版式应用.....	136
6.3.4	幻灯片的设计模板应用.....	136
6.3.5	幻灯片的母版及背景配色方案的应用.....	137
6.4	利用表格、图片、声音美化幻灯片.....	138
6.5	幻灯片的格式化.....	139
6.6	幻灯片的放映.....	140
6.6.1	幻灯片放映的 3 种方式.....	140
6.6.2	自定义幻灯片动画效果.....	141
6.6.3	设置幻灯片切换效果.....	142
6.7	放映和打印演示文稿.....	142
6.7.1	放映演示文稿	142
6.7.2	演示文稿的打印.....	142
6.7.3	演示文稿的打包.....	143
	习题六	143
第 7 章	计算机网络.....	146
7.1	计算机网络概论.....	146
7.1.1	计算机网络的发展过程.....	146
7.1.2	计算机网络的组成.....	146
7.1.3	计算机网络的分类.....	149
7.2	局域网.....	149
7.2.1	什么是局域网	149

7.2.2	局域网的网络拓扑结构.....	149
7.3	国际互联网 (Internet)	150
7.3.1	国际互联网概述.....	150
7.3.2	Internet 网络地址	151
7.3.3	什么是 HTML 语言	153
7.4	Windows XP 网络环境	153
7.4.1	网络基本配置	153
7.4.2	Internet Explorer 6.0 的使用	155
7.4.3	Outlook Express 6.0 的使用	156
	习题七	156
第 8 章	多媒体	164
8.1	多媒体的概述.....	164
8.1.1	媒体的种类	164
8.1.2	什么是多媒体	164
8.1.3	什么是多媒体技术.....	164
8.1.4	多媒体信息的组成要素.....	164
8.1.5	多媒体的一些关键技术.....	165
8.1.6	多媒体个人计算机基本构成.....	166
8.2	Windows XP 中多媒体的应用	166
8.2.1	Windows XP 支持的多媒体特性	166
8.2.2	几种 Windows XP 的多媒体实用程序	166
	习题八	167
第 9 章	计算机常用的数字设备	171
9.1	软盘驱动器.....	171
9.2	优盘 (USB 存储器)	171
9.3	移动硬盘.....	171
9.4	打印机.....	171
9.5	扫描仪.....	171
9.6	光盘驱动器.....	172
9.7	数码相机.....	172
9.8	数码摄像机.....	172
9.9	传真机.....	173

第二部分 实验篇

实验一	微机系统的组成与使用.....	174
实验二	Windows XP 的基本操作	176
实验三	文件及文件夹管理.....	177

实验四 控制面板的使用.....	178
实验五 “两只狼的交战”文档编辑.....	179
实验六 “两只狼的交战”文档的美化.....	180
实验七 个人简历的制作.....	181
实验八 Word 文档的综合应用.....	183
实验九 工作簿的建立及保存.....	184
实验十 工作表的编辑和格式化.....	185
实验十一 数据清单的管理与图表化.....	187
实验十二 演示文稿的建立和编辑.....	188
实验十三 “祝您新年快乐！”贺卡的制作.....	189
实验十四 Windows XP 中网络环境的设置及互联网的应用.....	190
实验十五 综合实验（一）.....	191
实验十六 综合实验（二）.....	193
参考答案.....	196

第一部分 学习篇

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机的产生、发展及应用

1.1.1 计算机发展史

1. 计算机发展史上的 3 个第一

- 世界上第一台电子计算机 ENIAC 在 1946 年 2 月诞生于美国。
- 世界上第一台按存储程序控制功能设计的计算机 EDVAC 在 1946 年~1950 年期间，诞生于美国。
- 世界上第一台投入运行的实现存储程序控制功能的计算机 EDSAC 在 1947 年~1949 年 5 月期间，诞生于英国。

2. 计算机发展的 4 个阶段

通常是按计算机中硬件所采用的电子元器件划分成电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模超大规模集成电路 4 个阶段。

1.1.2 计算机的分类方法

- (1) 按照使用范围分类：分为通用计算机和专用计算机。
- (2) 按照处理数据的形态分类：分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。
- (3) 按照计算机规模分类：分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation。

1.1.3 计算机的特点

计算机的特点是处理速度快、处理精度高、可存储、可进行逻辑判断、可靠性高、通用性强等。

1.1.4 计算机的主要应用领域

- (1) 科学计算
 - (2) 信息处理
 - (3) 过程控制
 - (4) 计算机辅助系统
- CAD: Computer Aided Design, 计算机辅助设计。
 - CAM: Computer Aided Manufacture, 计算机辅助制造。
 - CAI: Computer Aided Institute, 计算机辅助教学。
 - CBE: Computer Based Education, 计算机辅助教育。

- (5) 人工智能
- (6) 信息高速公路

将大量的计算机资源用高速通信线路互联起来，实现信息的高速传输。

(7) 电子商务

- B TO B: 企业 (商家) 与企业 (商家)。
- B TO C: 企业 (商家) 与消费者 (用户)。

(8) 娱乐

1.2 计算机中数的表示方法

1.2.1 计算机中常用的计数制

1. 计算机中常用的计数制及有关概念

(1) 计算机中常用的计数制有二进制、八进制、十进制和十六进制。

(2) 基数: 数制所使用的数码个数, 即用几个数表示。二进制数的基数是 2, 八进制数的基数是 8、十进制数的基数是 10, 十六进制数的基数是 16。

(3) 位权: 数制每一位所具有的值, 即不同计数制中不同位上代表数的大小, 称为位权。如十进制个位位权为 1, 十位为 10, 百位为 100 等。位权为基数的整数次幂, 整数小数点前从右至左依次为 0、1、2、..., 小数点后从左至右依次为 -1、-2、...

2. 计算机中为什么要采用二进制

计算机中采用二进制是由计算机所使用的逻辑元器件所决定。这种逻辑元器件是具有两种状态的电路 (触发器)。优点是运算简单、实现方便、成本低。

3. 二进制运算

(1) 二进制算术运算规则 (以加法为例)

$0+0=0$; $0+1=1$; $1+0=1$; $1+1=10$

(2) 二进制逻辑运算规则

逻辑运算以二进制数为基础的, 逻辑变量只有两个, 如用 0 来表示逻辑“真”; 用 1 来表示逻辑“假”。

常用的逻辑运算有与 (“ \times ”或“ \wedge ”)、或 (“+”或“ \vee ”)、非 (!)。其中“与”运算和“或”运算是双操作数运算符; “非”运算是单操作数运算符, 运算规则如下:

$!0=1$; $!1=0$

$0\wedge 0=0$; $0\wedge 1=0$; $1\wedge 0=0$; $1\wedge 1=1$

$0\vee 0=0$; $0\vee 1=1$; $1\vee 0=1$; $1\vee 1=1$

注意: “与”运算只有当两个操作数均为 1 时结果为 1, 其余情况结果均为 0。“或”运算只要两个操作数中有一个为 1 时结果为 1, 且只有两个操作数均为 0 时结果才为 0。

4. 不同进制数的表示方法

(1) 下标表示法

将要表示的数用括号括起, 并加下标。

【例 1.1】 $(1010)_2$ 、 $(215)_8$ 、 $(101)_{10}$ 、 $(A2F)_{16}$

(2) 数末尾加字母表示法

B 代表二进制, D 代表十进制, O 代表八进制, H 代表十六进制。

【例 1.2】128D、10101B、207O、1FH

1.2.2 各种不同数制间的相互转换

非十进制数，以下简称 R 进制数，R 为该数制的基数。

1. 非十进制数转换成十进制数

将 R 进制数按位权展开，然后按十进制数运算法则计算，所得数即为转换值。

【例 1.3】 $(1F.8)_{16} = 1 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} = (31.5)_{10}$

2. 十进制数转换成非十进制数 (R 进制数)

分两步实现，即整数部分转换和小数部分转换分别进行，然后将它们合并起来。

(1) 整数部分转换

将十进制整数除以 R 取余数，直到商为零，最先得到的为最低位，最后得到的为最高位。

(2) 小数部分转换

将十进制小数乘以 R 取整数，直到积为零或达到一定精度为止，最先得到的为最高位，最后得到的为最低位。

【例 1.4】 $(53.375)_{10} = (110101.011)_2$

3. 二进制数与八、十六进制数之间的转换

(1) 二进制数转换成八进制数

3 位二进制数写成 1 位八进制数，不足位数用“0”补齐。

【例 1.5】 $(10101.11)_2 = (010\ 101.110)_2 = (25.6)_8$

(2) 二进制数转换成十六进制数

4 位二进制数写成 1 位十六进制数，不足位数用“0”补齐。

【例 1.6】 $(110101.11)_2 = (0011\ 0101.1100)_2 = (35.C)_{16}$

(3) 八进制数转换为二进制数

1 位八进制数写成 3 位二进制数，不足位数用“0”补齐。

【例 1.7】 $(35.3)_8 = (011\ 101.011)_2 = (11101.011)_2$

(4) 十六进制数转换为二进制数

1 位十六进制数写成 4 位二进制数，不足位数用“0”补齐。

【例 1.8】 $(39.1)_{16} = (0011\ 1001.0001)_2 = (111001.0001)_2$

1.2.3 数值数据在计算机中的表示方法

数据在计算机中采用“二进制”方式存储信息。

1. 真值数与机器数

(1) 真值数：在机器外用“+”、“-”号表示有符号的数为正、负数。

(2) 机器数：在机器内用“0”表示“正号”、“1”表示“负号”的数。

例如，真值数+0101011 和-0101011 用 8 位机器数分别表示为 00101011 和 10101011。

(3) 机器数的特点。

① 机器字长是有限的，因此有一个由字长所决定的数的表示范围。机器字长是指以多少个二进制位表示一个数。

② 符号数值化，参与运算。

③ 小数点按约定方式标出，而不是由专门器件表示。

2. 数的定点和浮点表示

(1) 定点数：小数点位置固定不变的数，通常分为定点小数和定点整数。

① 定点小数：小数点固定在符号位之后，机器中的所有数均为纯小数。

② 定点整数：小数点固定在最低位之后，机器中的所有数均为整数。

(2) 浮点数：小数点的位置不固定的数。

一个实数可写成一个纯小数和一个乘幂的积。其中指数部分用来指出实数中小数点的位置。可见任意一个数，在计算机内部都可表示成指数和尾数（纯小数），这种表示方法叫浮点表示法，浮点表示法不唯一。

浮点数的长度可以是 32 位或 64 位或更长，位数越多可表示数的范围就越大，精度也越高。

在 Pentium 微处理器中，浮点表示法为：

$$(-1)^s 2^E (b_0 \triangle b_1 b_2 b_3 \dots b_{p-1})$$

其中：

① $(-1)^s$ 是该数的符号位， $s=0$ 表示此数为正， $s=1$ 表示此数为负。

② E 是指数，它是一个带偏移量的整数，表示无符号整数。

③ $(b_0 \triangle b_1 b_2 b_3 \dots b_{p-1})$ 是尾数，使用原码表示， \triangle 代表隐含小数点， P 是尾数，它表示尾数有 P 位。

3. 原码、反码和补码

(1) 原码：将真值数的符号部分用“0”表示正号、“1”表示负号。

【例 1.9】+105 的原码为 01101001

-105 的原码为 11101001

(2) 反码：正数的反码与原码相同，负数的反码即除符号位之外其他位按位取反而成。

【例 1.10】+105 的反码为 01101001

-105 的反码为 10010110

(3) 补码：正数的补码与原码相同，负数的补码为将它的反码加 1 而成。

【例 1.11】+105 的补码为 01101001

-105 的补码为 10010111

1.2.4 字符数据在计算机中的表示方式

1. 字符编码

字符是各种文字和符号的总称，包括文字、标点符号、图形符号、数字等。所有字符数据在计算机中必须用二进制编码表示，通常称其为字符编码。

2. ASCII 码

美国信息交换标准码 (American Standard code for Information Interchange)，是用 7 位二进制数表示的（或用一个字节表示，最高位为“0”）。

3. 汉字编码

汉字编码分为国标码与机内码。

(1) 国标码是“中华人民共和国国家标准信息交换汉字编码”，代号为“GB2312—80”。在国标码的字符集中，收集了一级汉字 3 755 个，二级汉字 3 008 个，图形符号 682 个，共 7 445 个。一个汉字对应一个区位码，由 4 位数字组成，前两位数字为区码 (0~94)，后两

位数字为位码 (0~94)。

(2) 机内码是指汉字在计算机内的编码, 计算机在存储、传递和运算汉字时所采用的编码, 需用两个字节存储, 分别称为机内码的高位与低位。

(3) 机内码与区位码的关系如下:

机内码高位=区码+A0H

机内码低位=位码+A0H

(4) 外码: 汉字输入时采用的编码。

(5) 汉字字库是由所有汉字的字模信息构成的。一个汉字字模信息占若干个字节, 究竟占多少个字节由汉字的字形决定。

【例 1.12】用 16×16 点阵表示一个汉字的“大”字, 则该字占 16 行, 每行有 16 个点, 在存储时用两个字节存放一行上 16 个点的信息, “0”表示该点为“白”, “1”表示该点为“黑”。因此, 一个 16×16 点阵的汉字占 32 个字节, 如图 1-1 所示。

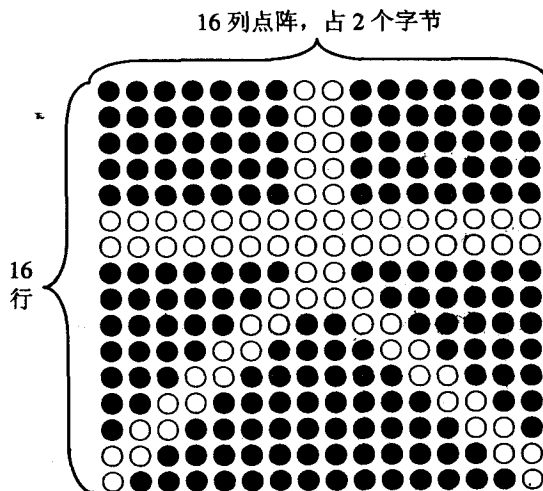


图 1-1 “大”字汉字字模

1.3 计算机系统的组成

计算机系统由计算机硬件系统和软件系统组成。

1.3.1 计算机硬件系统的组成

1. 计算机硬件的 5 大部分

(1) 运算器 (ALU): 用来实现算术运算和逻辑运算。

(2) 控制器: 控制整个计算机的各个部件有条不紊地工作, 从内存取指令和执行指令。

(3) 存储器: 存储程序和数据, 由内存储器和外存储器组成。

① 内存储器简称内存, 速度快, 造价高, 常用内存包括 ROM (只读存储器), 特点是断电时信息不丢失, 用来存放一些固化程序; RAM (随机存储器) 断电时信息会丢失, 用来存放用户运行的程序和数据。