



普通高等教育“十二五”重点规划教材 公共课系列  
中国科学院教材建设专家委员会“十二五”规划教材

# 计算机等级考试一级B辅导 (考点解析)

朱贵喜 主 编



科学出版社

普通高等教育“十二五”重点规划教材 公共课系列  
中国科学院教材建设专家委员会“十二五”规划教材

# 计算机等级考试一级 B 辅导 ( 考点解析 )

朱贵喜 主编

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书按照江苏省计算机等级考试最新考试大纲编写,共14章,内容包括信息技术概述、计算机组成原理、计算机软件、计算机网络、数字媒体及应用、计算机信息系统与数据库、IE浏览器、Outlook Express 邮件管理、Word 文字处理软件的使用、Excel 电子表格软件的使用、PowerPoint 演示文稿软件的使用、FrontPage 网页制作、Access 数据库和综合应用。每章包括5个板块:出题方向提示,考核知识要点、重点、难点精解,典型例题及考题分析,实战试题,实战试题参考答案。

本书具有考点分析透彻、例题典型、习题丰富等特点,非常适合有关考生使用,也可作为高等院校相关专业或有关培训班的教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机等级考试一级B辅导:考点解析/朱贵喜主编. —北京:科学出版社, 2011

ISBN 978-7-03-032018-6

I. ①计… II. ①朱… III. ①电子计算机-水平考试-自学参考资料  
IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第162151号

责任编辑:赵丽欣 郭丽娜 杨 阳 / 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

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>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011年8月第一次印刷 印张:17 3/4

印数:1—5 000 字数:420 000

定价:34.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换<新蕾>)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62134021

版权所有,侵权必究

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

# 普通高等教育“十二五”重点规划教材 公共课系列计算机基础教育类学术编审委员会

主    任：杜先能    吴晓蓓    单启成    杨静宇    曹进德

副 主 任：韩忠愿    许  勇    严云洋    周鸣争    方厚加  
          李敬兆    秦  锋    庄玉良    朱贵喜    戴仕明

编委成员：（排名不分先后，按姓氏笔划为序）

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 卜红宝  | 于春玲  | 方瑞芬  | 毛岷林  | 尹  静 |
| 王忠群  | 王建农  | 王维民  | 王靖国  | 史国川  |
| 史春联  | 乔正洪  | 刘传领  | 刘家琪  | 安  进 |
| 朱正礼  | 江家宝  | 汤静芳  | 严  峥 | 严丽丽  |
| 吴德琴  | 宋正虹  | 张居晓  | 张洪斌  | 张裕荣  |
| 李  胜 | 杨  枢 | 陈  鹏 | 陈海燕  | 林  莉 |
| 邵  杰 | 於文刚  | 周志刚  | 周明争  | 宦集体  |
| 姜  华 | 施永香  | 赵树宇  | 凌海云  | 钱  峰 |
| 徐卫军  | 黄海生  | 梁  明 | 葛武滇  | 潘子宇  |

# 前 言

为了加强江苏省高等学校非计算机专业计算机基础课程的教学工作,提高教学质量,江苏省教育厅决定在省内普通高校推行计算机等级考试制度。该项计算机等级考试以“重在基础、重在应用”的原则为指导,采取统一命题、统一考试的方式,每年3月和10月各举行一次考试。一级考试上机进行,二级考试包括笔试和上机操作两部分,三级考试的形式为笔试。

为配合江苏省计算机等级考试制度的实施,作者组织几名具有较高理论水平和实践经验丰富的老师编写了本书。本书按照最新考试大纲和最新指定教程的要求,全面介绍相关考点与解题方法,帮助考生学习和备考。

本书共14章,内容包括信息技术概述、计算机组成原理、计算机软件、计算机网络、数字媒体及应用、计算机信息系统与数据库、IE浏览器、Outlook Express 邮件管理、Word 文字处理软件的使用、Excel 电子表格软件的使用、PowerPoint 演示文稿软件的使用、FrontPage 网页制作、Access 数据库和综合应用。

本书体现了以下特色:

(1) 编写的目的是引导考生尽快掌握计算机的先进技术,并顺利通过江苏省计算机等级考试,编写主线以“考点讲解、试题分析”贯穿,以“辅导与训练并重,习题与分析结合”的原则进行。

(2) 作为复习迎考用书,内容上不力求完整性、系统性,而是将“针对性”放在重中之重,即将考点、重点、难点不惜笔墨地分析透彻,把与考试无关的内容大刀阔斧地略去。同时,对于重点考点,书中加星号进行了突出。

(3) 章名与最新指定教材同步,每章包括5个板块:出题方向提示,考核知识要点、重点、难点精解,典型例题及考题分析,实战试题,实战试题参考答案。各板块内容安排如下:

① 出题方向提示。根据考试大纲、历年命题规律以及一线老师的教学与辅导经验明示本章的重要考点。

② 考核知识要点、重点、难点精解。突出常考知识与核心知识,对考点、重点、难点内容进行解释与讲述,让考生掌握问题的本质。

③ 典型例题及考题分析。精选出常考题型与考试真题进行解析,增强考生解题能力。

④ 实战试题。设计一部分习题,供考生即学即练之用。

⑤ 实战试题参考答案。给出习题的答案,便于考生复习与检查。

(4) 例题精心选取,分析透彻。书中的例题一部分选自近年计算机等级考试的真题,另一部分是根据最新考试要求精心设计而成的具有典型性和针对性。所有例题均给出了详尽的分析,便于考生掌握完整的解题思路,以达举一反三、触类旁通之功效。

(5) 实战练习丰富,附有答案。本书针对考试过关,着重实战,每章均配有练习题,

这些练习题是对逐段所学内容的巩固与提高。

本书由钟山职业技术学院朱贵喜主编，张居晓、徐卫军任副主编。在本书编写过程中，何光明、王珊珊、周海霞、滕晟延、庄裕花、陈海燕、李芹、卢振侠、赵明、杨章静、姚昌顺、尹静、乔正洪等同志给予了很大的帮助，在此表示感谢。

为了配合教学使用，本书配有相关素材，请读者到 [www.abook.cn](http://www.abook.cn) 上下载，或发邮件至 [iteditor@126.com](mailto:iteditor@126.com) 索取。

由于编写时间仓促，加上编者的水平有限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者提出宝贵意见。

# 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第 1 章 信息技术概述         | 1  |
| 出题方向提示               | 1  |
| 考核知识要点、重点、难点精解       | 1  |
| 考点 1* 信息、信息技术的概念     | 1  |
| 考点 2* 二进制及其特点        | 1  |
| 考点 3* 信息在计算机中的表示方法   | 4  |
| 考点 4 微电子技术与集成电路的概念   | 5  |
| 考点 5* 集成电路的分类        | 6  |
| 考点 6* 集成电路的发展趋势      | 6  |
| 考点 7 IC 卡            | 7  |
| 典型例题及考题分析            | 7  |
| 实战试题                 | 9  |
| 实战试题参考答案             | 13 |
| 第 2 章 计算机组成原理        | 14 |
| 出题方向提示               | 14 |
| 考核知识要点、重点、难点精解       | 14 |
| 考点 1* 计算机硬件的组成及其功能   | 14 |
| 考点 2 计算机的分类          | 16 |
| 考点 3 微处理器的概念         | 16 |
| 考点 4* CPU 的结构        | 16 |
| 考点 5* 指令与指令系统        | 17 |
| 考点 6* CPU 的性能指标      | 18 |
| 考点 7* PC 的主板         | 18 |
| 考点 8 PC 的芯片组         | 19 |
| 考点 9* BIOS           | 19 |
| 考点 10* 存储器           | 20 |
| 考点 11 PC 中 I/O 操作的原理 | 21 |
| 考点 12 PC 中的 I/O 总线   | 21 |
| 考点 13* I/O 设备接口      | 22 |
| 考点 14* 常用输入设备        | 23 |
| 考点 15* 常用输出设备        | 25 |
| 考点 16* 常用外存储器        | 26 |
| 典型例题及考题分析            | 29 |
| 实战试题                 | 37 |



|                       |    |
|-----------------------|----|
| 实战试题参考答案              | 41 |
| 第3章 计算机软件             | 42 |
| 出题方向提示                | 42 |
| 考核知识要点、重点、难点精解        | 42 |
| 考点1 计算机软件             | 42 |
| 考点2* 软件的分类            | 43 |
| 考点3 商品软件、共享软件和自由软件    | 44 |
| 考点4* 操作系统的作用与功能       | 44 |
| 考点5 计算机软件技术           | 45 |
| 考点6* 常用操作系统           | 46 |
| 考点7* 算法和数据结构          | 48 |
| 考点8* 程序设计语言及其分类       | 49 |
| 考点9* 程序设计语言的成分        | 49 |
| 考点10 常用程序设计语言         | 50 |
| 典型例题及考题分析             | 51 |
| 实战试题                  | 55 |
| 实战试题参考答案              | 58 |
| 第4章 计算机网络             | 59 |
| 出题方向提示                | 59 |
| 考核知识要点、重点、难点精解        | 59 |
| 考点1 有关通信的几个概念         | 59 |
| 考点2 通信技术的分类           | 60 |
| 考点3* 有线通信技术           | 60 |
| 考点4* 无通信技术            | 61 |
| 考点5 移动通信技术            | 62 |
| 考点6* 通信使用的相关技术        | 63 |
| 考点7* 调制与解调技术          | 63 |
| 考点8* 多路复用技术与交换技术      | 63 |
| 考点9* 计算机网络的组成与分类      | 65 |
| 考点10* 数据通信系统的性能指标     | 66 |
| 考点11* 计算机网络的工作模式      | 66 |
| 考点12* 计算机局域网的特点、组成和类型 | 66 |
| 考点13* 常用局域网           | 67 |
| 考点14* 网络分层结构与TCP/IP协议 | 68 |
| 考点15* IP地址            | 69 |
| 考点16 IP数据报与路由器原理      | 70 |
| 考点17* 主机地址与域名系统       | 71 |
| 考点18* 因特网接入技术         | 72 |
| 考点19* 使用因特网的通信服务      | 74 |



|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 考点 20* 使用因特网的信息服务 .....            | 75         |
| 考点 21* 网络信息安全的常用技术 .....           | 76         |
| 考点 22 计算机病毒防范 .....                | 77         |
| 典型例题及考题分析 .....                    | 78         |
| 实战试题 .....                         | 85         |
| 实战试题参考答案 .....                     | 87         |
| <b>第 5 章 数字媒体及应用 .....</b>         | <b>89</b>  |
| 出题方向提示 .....                       | 89         |
| 考核知识要点、重点、难点精解 .....               | 89         |
| 考点 1* 西文与汉字的编码 .....               | 89         |
| 考点 2* 数字文本的制作与编辑 .....             | 91         |
| 考点 3 常用文本处理软件 .....                | 94         |
| 考点 4* 数字图像的获取、表示及常用图像文件格式 .....    | 94         |
| 考点 5 数字图像的编辑处理和应用 .....            | 96         |
| 考点 6* 计算机图形的概念与应用 .....            | 97         |
| 考点 7* 波形声音的获取与播放 .....             | 98         |
| 考点 8 数字声音的压缩编码 .....               | 99         |
| 考点 9 语音合成和音乐合成的基本应用和原理 .....       | 101        |
| 考点 10* 数字视频获取的方法和设备 .....          | 101        |
| 考点 11 数字视频的压缩编码 .....              | 102        |
| 考点 12 数字视频的应用 .....                | 103        |
| 典型例题及考题分析 .....                    | 104        |
| 实战试题 .....                         | 109        |
| 实战试题参考答案 .....                     | 112        |
| <b>第 6 章 计算机信息系统与数据库 .....</b>     | <b>113</b> |
| 出题方向提示 .....                       | 113        |
| 考核知识要点、重点、难点精解 .....               | 113        |
| 考点 1 计算机信息系统的特点、结构、主要类型和发展趋势 ..... | 113        |
| 考点 2* 信息系统与数据库 .....               | 114        |
| 考点 3 关系数据模型二维表的结构和完整性 .....        | 115        |
| 考点 4* 二维表基本操作 .....                | 116        |
| 考点 5* 关系数据库语言 SQL .....            | 116        |
| 典型例题及考题分析 .....                    | 117        |
| 实战试题 .....                         | 120        |
| 实战试题参考答案 .....                     | 122        |
| <b>第 7 章 IE 浏览器 .....</b>          | <b>123</b> |
| 出题方向提示 .....                       | 123        |
| 考核知识要点、重点、难点精解 .....               | 123        |
| 考点 1* IE 浏览器设置, 浏览 Web 页面 .....    | 123        |

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| 考点 2* 信息检索, 将页面、图片保存至本地磁盘 .....         | 124        |
| 考点 3 文件上传、下载及相关工具软件的使用 .....            | 124        |
| 典型例题及考题分析 .....                         | 126        |
| 实战试题 .....                              | 129        |
| 实战试题参考答案 .....                          | 129        |
| <b>第 8 章 Outlook Express 邮件管理 .....</b> | <b>131</b> |
| 出题方向提示 .....                            | 131        |
| 考核知识要点、重点、难点精解 .....                    | 131        |
| 考点 1 申请免费电子信箱 .....                     | 131        |
| 考点 2 创建帐号和管理帐号 .....                    | 132        |
| 考点 3* 书写、发送邮件 .....                     | 133        |
| 考点 4* 接收、回复、转发邮件 .....                  | 134        |
| 考点 5 管理邮件及通讯簿 .....                     | 135        |
| 典型例题及考题分析 .....                         | 136        |
| 实战试题 .....                              | 139        |
| 实战试题参考答案 .....                          | 140        |
| <b>第 9 章 Word 文字处理软件的使用 .....</b>       | <b>141</b> |
| 出题方向提示 .....                            | 141        |
| 考核知识要点、重点、难点精解 .....                    | 141        |
| 考点 1 文字编辑 .....                         | 141        |
| 考点 2* 页面设置 .....                        | 146        |
| 考点 3* 字体格式设置和文件段落排版 .....               | 149        |
| 考点 4 高级排版 .....                         | 152        |
| 考点 5* 表格处理 .....                        | 160        |
| 典型例题及考题分析 .....                         | 165        |
| 实战试题 .....                              | 169        |
| 实战试题参考答案 .....                          | 171        |
| <b>第 10 章 Excel 电子表格软件的使用 .....</b>     | <b>177</b> |
| 出题方向提示 .....                            | 177        |
| 考核知识要点、重点、难点精解 .....                    | 177        |
| 考点 1* 电子表格编辑 .....                      | 177        |
| 考点 2* 公式、函数的应用 .....                    | 181        |
| 考点 3* 工作表格式化 .....                      | 184        |
| 考点 4* 图表 .....                          | 186        |
| 考点 5* 数据列表处理 .....                      | 187        |
| 考点 6 工作簿管理 .....                        | 190        |
| 典型例题及考题分析 .....                         | 192        |
| 实战试题 .....                              | 195        |
| 实战试题参考答案 .....                          | 196        |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第 11 章 PowerPoint 演示文稿软件的使用   | 198 |
| 出题方向提示                        | 198 |
| 考核知识要点、重点、难点精解                | 198 |
| 考点 1* 演示文稿的基本操作               | 198 |
| 考点 2* 文稿修饰                    | 201 |
| 考点 3* 动画设置                    | 202 |
| 考点 4* 设置超级链接                  | 204 |
| 考点 5 演示文稿的放映和打印               | 205 |
| 典型例题及考题分析                     | 206 |
| 实战试题                          | 208 |
| 实战试题参考答案                      | 209 |
| 第 12 章 FrontPage 网页制作         | 212 |
| 出题方向提示                        | 212 |
| 考核知识要点、重点、难点精解                | 212 |
| 考点 1 网站与网页的创建                 | 212 |
| 考点 2* 格式编排                    | 213 |
| 考点 3* 格式主题、动态效果与滚动字幕的设置       | 215 |
| 考点 4* 多媒体对象的插入及其属性设置          | 216 |
| 考点 5* 表格处理                    | 218 |
| 考点 6 表单处理                     | 219 |
| 考点 7 框架网页的建立                  | 220 |
| 考点 8* 框架网页的调整及属性设置            | 221 |
| 考点 9* 设置超链接                   | 222 |
| 典型例题及考题分析                     | 223 |
| 实战试题                          | 227 |
| 实战试题参考答案                      | 230 |
| 第 13 章 Access 数据库             | 232 |
| 出题方向提示                        | 232 |
| 考核知识要点、重点、难点精解                | 232 |
| 考点 1* 数据库的基本操作                | 232 |
| 考点 2* 创建查询                    | 237 |
| 典型例题及考题分析                     | 241 |
| 实战试题                          | 242 |
| 实战试题参考答案                      | 242 |
| 第 14 章 综合应用                   | 244 |
| 出题方向提示                        | 244 |
| 考核知识要点、重点、难点精解                | 244 |
| 考点 1 Word 文档与其他格式文档相互转换       | 244 |
| 考点 2* 在 Word 文档中嵌入或链接其他应用程序对象 | 244 |

---

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 考点 3 Excel 工作表与其他格式文件相互转换 .....       | 248 |
| 考点 4 在 Excel 工作表中嵌入或链接其他应用程序对象 .....  | 248 |
| 考点 5 在 PowerPoint 嵌入或链接其他应用程序对象 ..... | 248 |
| 考点 6* 将 PowerPoint 转接成网页 .....        | 249 |
| 考点 7 Access 表和查询结果与其他格式文件相互转换 .....   | 249 |
| 考点 8* 多媒体效果的综合性网页、网站的制作与发布 .....      | 250 |
| 典型例题及考题分析 .....                       | 261 |
| 实战试题 .....                            | 268 |
| 实战试题参考答案 .....                        | 269 |
| 参考文献 .....                            | 271 |

# 第 1 章 信息技术概述

## 出题方向提示

- ☑ 信息技术、信息处理的定义。
- ☑ 二进制及其特点；整数和实数在计算机内的表示方法。
- ☑ 集成电路的基础知识。

## 考核知识要点、重点、难点精解

### 考点 1\* 信息、信息技术的概念

#### 1. 信息

信息是认识主体所感知或所表达的事物运动及变化方式的形式、内容和效用。

信息处理的过程：信息的收集，信息的加工，信息的存储，信息的传递，信息的施用。

#### 2. 信息技术

信息技术是用来扩展人们信息器官功能、协助人们更有效地进行信息处理的一门技术。

基本的信息技术包括：

- 感测（获取）与识别技术，用于扩展感觉器官功能，如雷达、卫星遥感。
- 通信技术，扩展神经系统功能，如电话、电视、因特网。
- 计算（处理）与存储技术，扩展大脑功能，如计算机、机器人。
- 显示技术，扩展效应器官功能。

现代信息技术特征：以数字技术为基础，以计算机及其软件为核心，采用电子技术（包括激光技术）进行信息的收集、传递、加工、存储、显示与控制。

### 考点 2\* 二进制及其特点

#### 1. 计算机使用二进制的理由

- （1）二进制运算规则简单，便于高速运算。

- (2) 电路简单，工作稳定可靠。
- (3) “真”和“假”用“1”与“0”表示，方便逻辑运算。

2. 比特的基本运算

比特的英文为“bit”，中文意译为“二进位数字”或“二进位”，在不会引起混淆时也可以简称为“位”。比特只有两种状态（取值）：数字0，或者是数字1。“0”或“1”是组成二进制信息的最小单位。比特的基本运算有如下几种。

(1) 逻辑加：也称为“或”运算，用符号“OR”或“+”表示，运算规则如表 1.1 所示。

表 1.1 “或”运算运算规则

| 位 | 位 | 结果 |
|---|---|----|
| 0 | 0 | 0  |
| 0 | 1 | 1  |
| 1 | 0 | 1  |
| 1 | 1 | 1  |

(2) 逻辑乘：也称为“与”运算，用符号“AND”、“∧”或“●”表示，运算规则如表 1.2 所示。

表 1.2 “与”运算运算规则

| 位 | 位 | 结果 |
|---|---|----|
| 0 | 0 | 0  |
| 0 | 1 | 0  |
| 1 | 0 | 0  |
| 1 | 1 | 1  |

(3) 取反：也称为“非”运算，用符号“NOT”或“—”表示，取反运算最简单，“0”取反后是“1”，“1”取反后是“0”。

当两个多位的二进制信息进行逻辑运算时，按位独立进行，即每一位不受同一信息的其他位的影响。

3. 数据的单位

计算机中常用的数据单位是：位、字节、字。

(1) 位：“0”或“1”是组成二进制信息的最小单位，也称为1个“比特”，用“b”表示。

(2) 字节 (Byte)：也称“位组”，一个字节包含 8 个比特，用“B”表示。一个字节包含有 8 个二进位。除了字节之外，表示计算机存储容量的还有其他单位，如：KB（千字节）、MB（兆字节）和 GB（吉字节或千兆字节），它们的关系如下。

$$1\text{B}=8\text{bit}$$
$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=1024\text{MB} \text{ (千兆字节)}$$

(3) 字：由2个字节(16位)组成。在数据通信和计算机网络中传输二进位信息时，由于是一位一位串行传输的，传输速率的度量单位是每秒多少比特。经常使用的传输速率单位如下。

比特/秒 (b/s)，有时也称“bps”，如2400bps (2400b/s) 等。

千比特/秒 (kb/s)， $1\text{kb/s}=10^3\text{b/s}=1\,000\text{b/s}$  (小写k表示1000)。

兆比特/秒 (Mb/s)， $1\text{Mb/s}=10^6\text{b/s}=1\,000\text{kb/s}$ 。

吉比特/秒 (Gb/s)， $1\text{Gb/s}=10^9\text{b/s}=1\,000\text{Mb/s}$ 。

太比特/秒 (Tb/s)， $1\text{Tb/s}=10^{12}\text{b/s}=1\,000\text{Gb/s}$ 。

#### 4. 二进制数

用比特来表示的数称为二进制数。一般来说，一个二进制数  $S = K_n K_{n-1} \cdots K_1 K_0 K_{-1} K_{-2} \cdots K_{-m}$  表示的实际数值为

$$S = K_n \times 2^n + K_{n-1} \times 2^{n-1} + \cdots + K_1 \times 2 + K_0 \times 2^0 + K_{-1} \times 2^{-1} + K_{-2} \times 2^{-2} + \cdots + K_{-m} \times 2^{-m}$$

#### 5. 二进制、十进制、八进制和十六进制之间的转换

##### 1) 二进制转换为十进制

**【示例1】** 将二进制数10110011转换为十进制数。

要将二进制数转换为十进制数，只需要将二进制数的每一位乘以其对应的权值，然后累计起来即可。故

$$(10110011)_2 = 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 179$$

##### 2) 十进制转换为二进制

**【示例2】** 将十进制数43转换为二进制数。

将十进制数转换为二进制数可以采用“除2逆序取余法”，有

|        | 余数 | 低位 |
|--------|----|----|
| 2   43 | 1  |    |
| 2   21 | 1  |    |
| 2   10 | 0  |    |
| 2   5  | 1  |    |
| 2   2  | 0  |    |
| 2   1  | 1  | 高位 |
| 0      |    |    |

因此， $(43)_{10} = (101011)_2$ 。

**【示例3】** 将十进制数143.75转换为十六进制数。

要将十进制数转换为十六进制数，首先要将十进制数转换为二进制数，然后将二进制数转换为十六进制数。



对于十进制数 143.75, 需要对整数部分和小数部分进行转换。整数部分转换为

|         | 余数 |
|---------|----|
| 2   143 | 1  |
| 2   71  | 1  |
| 2   35  | 1  |
| 2   17  | 1  |
| 2   8   | 0  |
| 2   4   | 0  |
| 2   2   | 0  |
| 2   1   | 1  |
| 0       |    |

小数的转换可以采取“乘 2 顺序取整法”, 有

|      |        |
|------|--------|
| 0.75 |        |
| × 2  | 高位     |
| 1.50 | .....1 |
| 0.5  |        |
| × 2  |        |
| 1.0  | .....1 |
|      | 低位     |

因此,  $(143.75)_{10} = (10001111.11)_2$ 。

二进制数转换为十六进制数时, 整数部分从低位向高位方向每 4 位用一个等值的十六进制数替换, 最后不足 4 位的高位补 0 凑满 4 位; 小数部分从高位向低位方向每 4 位用一个等值的十六进制数替换。因此, 有

$$(143.75)_{10} = (10001111.11)_2 = (\underline{1000} \ \underline{1111} . \underline{1100})_2 = (8F.C)_{16}$$

### 注 意

(1) 带小数点的二进制数, 小数点后各位按权展开从左向右依次为 0.5, 0.25, .....

(2) 二进制数转为十六进制, 是四位为一组划分。

(3) 二进制数转为八进制, 是三位为一组划分。

## 考点 3\* 信息在计算机中的表示方法

### 1. 数值信息的表示

#### 1) 原码

计算机中的整数分为两类。

(1) 不带符号的整数：此类整数一定是正整数，常常用于表示地址、索引等，它们可以是 8 位、16 位、32 位甚至位数更多。

(2) 带符号的整数：此类整数既可表示正整数，又可表示负整数。带符号的整数必须使用一个二进位作为其符号位，一般是最高位，“0”表示“+”（正数），“1”表示“-”（负数），其余各位则用来表示数值的大小。 $n$  个二进位表示的带符号整数其取值范围是  $-2^{n-1}+1 \sim +2^{n-1}-1$ 。

### 2) 反码

正数的反码是数的本身；负数的反码是：符号位取 1，其余各位按其真值取反（即 0 变 1，1 变 0）。

### 3) 补码

正数的补码是数的本身；负数的补码是：符号位取 1，其余各位按其真值取反（即 0 变 1，1 变 0），然后在它的末位加 1。例如：

$$[-43]_{\text{原}} = 10101011, [-43]_{\text{反}} = 11010100, [-43]_{\text{补}} = 11010101$$

同一个十进制数采用原码、反码、补码的不同表示方法如表 1.3 所示。

表 1.3 原码、反码、补码的表示

| 数                | $X=+3$ | $X=-3$ |
|------------------|--------|--------|
| 二进制（用 4 位编码）     | +011   | -011   |
| $[X]_{\text{原}}$ | 0011   | 1011   |
| $[X]_{\text{反}}$ | 0011   | 1000   |
| $[X]_{\text{补}}$ | 0011   | 1001   |

10 位无符号二进制表示整数数值的范围  $0 \sim 1023$ 。

10 位有符号二进制原码表示整数数值的范围  $-511 \sim +511$ 。

10 位有符号二进制补码表示整数数值的范围  $-512 \sim +511$ 。

### 注 意

相同位数的二进制补码可以表示数的个数比原码多一个。

## 2. 文字符号的表示

参见第 5 章的考点 1。

## 3. 图像信息的表示

参见第 5 章的考点 4。

## 考点 4 微电子技术 with 集成电路的概念

微电子技术是以集成电路为核心的电子技术，它是在电子元器件小型化、微型化的过程中发展起来的。

现代集成电路使用的半导体材料通常是硅（Si），也可以是化合物半导体，如砷化镓（GaAs）等。