

计算机等级考试应考丛书

计算机一级考试新编

(非计算机专业适用)

高 平 编著

华中理工大学出版社

计算机等级考试应考丛书

计算机一级考试新编

(非计算机专业适用)

高 平 编著

华中理工大学出版社

(鄂)新登字第 10 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机一级考试新编/高平编著
武汉: 华中理工大学出版社, 1998 年 2 月
ISBN 7-5609-1701-1

I. 计...

II. 高...

III. 计算机应用-计算机基础-考核-自学参考资料

IV. TP3

计算机一级考试新编

高 平 编著

责任编辑: 叶见欣

*

华中理工大学出版社出版发行

(武昌喻家山 邮编: 430074)

新华书店湖北发行所经销

武汉市汉桥印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 19.75 字数: 448 000

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1-5 000

ISBN 7-5609-1701-1/TP·269

定价: 22.00 元

(本书若有印装质量问题, 请向出版社发行部调换)

内 容 介 绍

本书是作者在教学实践中归纳整编出来的。全书共分六章。第一章为计算机的基本知识，主要包括计算机的发展史、特点、用途和工作原理，计算机系统构成，微机的使用，病毒的防治，多媒体技术等。第二章为 DOS 操作系统，包括 DOS 的概念，DOS 的常用命令，计算机网络初步等。第三章为 Windows 操作系统，包括 Windows（3.2 中文版）的基本组成元素，程序管理器，文件管理器，控制面板等的操作。第四章为汉字输入法，主要介绍五笔字型输入法。第五章为 Word（6.0 中文版）的使用，主要内容包括 Word 的入门知识，输入、编辑、排版文本，表格制作，样式，模板，绘图及图形处理，图文框等。第六章为 Excel(5.0 中文版)的使用，主要内容包括表格的建立，表格的格式设置，公式和函数的使用，图表的生成，利用 Excel 进行数据库管理等。各章均附有习题。

本书不但可作为大专院校非计算机专业、中等专业学校的一级考试教材，也可作为各种计算机操作技能的培训教材。

本书编排新颖实用，文字通俗流畅，内容由浅入深，因而也适合于自学者。

前 言

目前, 计算机的操作系统平台已由 DOS 上升到 Windows, Windows 相对于 DOS, 有许多优点, 如友好的图形界面, 易学易操作等。但笔者认为作为计算机的学习者, 除了会操作以外, 还应懂得一些计算机的软、硬件基础知识, 因此有必要从 DOS 开始学习, 再上升到 Windows, 而不是单纯地只学 Windows 或还停留在 DOS 水平上。

本书正是从此思路出发编著而成的。既异于一般的初级教材, 也有别于专门的 Windows 教材。主要包括: 计算机的基础知识、DOS 操作系统、Windows 操作系统、汉字输入法、Word 6.0 中文版的使用及 Excel 5.0 中文版的使用等方法; 从计算机的软、硬件基础知识到当前社会上普遍流行的应用软件的使用。在内容安排上着力于图文并茂, 由浅入深, 通俗易懂, 概念清楚, 叙述详尽, 实例丰富, 方便学习和使用。

本书是作者根据使用 and 教学 DOS、Windows 及其应用软件的经验, 并参照国家教委和广东省高教局制定的“计算机应用基础”教学大纲编著而成, 经过非计算机专业本科生的教学实践, 证明符合教学规律, 便于学习。本书可作为高校非计算机专业计算机一级考试教材, 也可作为各种计算机应用的培训教材或自学教材。

由于笔者水平所限, 编写时间也较为仓促, 书中疏漏之处在所难免, 敬请读者批评、指正。

作者

1997 年 6 月 16 日于暨南大学

目 录

第一章 计算机的基本知识	(1)
1.1 计算机的发展简史、特点和用途	(1)
1.1.1 电子计算机的诞生	(1)
1.1.2 电子计算机的发展简史	(1)
1.1.3 电子计算机的特点	(1)
1.1.4 电子计算机的用途	(2)
1.2 计算机的基本构成与工作原理	(3)
1.3 信息在计算机内的存储形式	(4)
1.3.1 为什么计算机采用二进制	(4)
1.3.2 不同进位制数的特点	(5)
1.3.3 不同进位制数之间的相互转换	(6)
1.3.4 ASCII 码的概念	(8)
1.4 计算机的系统构成	(9)
1.4.1 计算机的硬件系统	(9)
1.4.2 计算机的软件系统	(12)
1.4.3 计算机系统的基本构成	(13)
1.4.4 微机系统	(13)
1.5 计算机语言和程序	(16)
1.5.1 机器语言	(17)
1.5.2 汇编语言	(17)
1.5.3 高级语言	(17)
1.6 计算机病毒及其防治	(18)
1.6.1 什么是计算机病毒	(18)
1.6.2 计算机病毒的特征	(19)
1.6.3 计算机病毒的分类	(19)
1.6.4 计算机病毒的主要症状	(20)
1.6.5 计算机病毒的预防措施	(21)
1.6.6 计算机病毒的检测与清除	(21)
1.7 多媒体技术简介	(23)
1.7.1 什么是多媒体技术	(24)
1.7.2 多媒体系统的基本构成	(24)
1.7.3 多媒体 PC 机系统	(25)
习题一	(27)

第二章	DOS 操作系统	(28)
2.1	概述	(28)
2.1.1	什么是操作系统	(28)
2.1.2	DOS 的启动	(28)
2.1.3	DOS 的提示符	(29)
2.2	DOS 文件	(29)
2.2.1	文件的概念	(29)
2.2.2	文件的类型	(30)
2.2.3	文件的属性	(30)
2.2.4	DOS 文件标识符	(31)
2.2.5	DOS 设备文件名	(31)
2.2.6	文件名中的通配符	(31)
2.3	DOS 目录结构及目录操作	(32)
2.3.1	DOS 目录结构	(32)
2.3.2	路径	(33)
2.3.3	目录操作管理命令	(33)
2.4	DOS 常用命令	(35)
2.4.1	磁盘操作管理命令	(35)
2.4.2	文件操作管理命令	(36)
2.4.3	其他常用命令	(38)
2.5	批处理文件及系统配置文件	(39)
2.5.1	批处理文件的概念	(39)
2.5.2	常用的批命令	(39)
2.5.3	建立批处理文件	(41)
2.5.4	自动执行批处理文件	(41)
2.5.5	系统配置文件	(42)
2.5.6	如何更好地利用内存	(43)
2.6	计算机网络简介	(44)
2.6.1	计算机网络的概念	(44)
2.6.2	网络拓扑结构	(45)
2.6.3	传输介质	(46)
2.6.4	网络传输协议	(47)
2.6.5	NOVELL 网络	(48)
习 题 二		(50)
第三章	Windows 操作系统	(52)
3.1	使用 Windows 的准备工作	(52)
3.1.1	Windows 的安装	(52)

3.1.2	鼠标的操作	(52)
3.1.3	Windows 的启动与退出	(53)
3.1.4	Windows 的特点	(53)
3.2	Windows 的基本组成元素	(53)
3.2.1	桌面、图标、窗口和对话框的概念	(53)
3.2.2	窗口操作	(57)
3.2.3	对话框的使用	(59)
3.2.4	窗口菜单的使用	(62)
3.3	应用程序的启动及应用程序间的切换	(63)
3.3.1	应用程序的类型	(64)
3.3.2	启动应用程序的方法	(64)
3.3.3	运行多个应用程序	(65)
3.3.4	应用程序间的切换	(65)
3.3.5	排列应用程序窗口和图标	(66)
3.3.6	退出应用程序	(66)
3.4	程序管理器的操作	(66)
3.4.1	程序管理器的概念	(66)
3.4.2	组的操作	(67)
3.4.3	程序项的操作	(70)
3.5	文件管理器	(72)
3.5.1	目录窗口的组成元素	(72)
3.5.2	选定文件或目录	(73)
3.5.3	目录窗口操作	(75)
3.5.4	处理文件和目录	(80)
3.5.5	磁盘操作和管理	(86)
3.6	打印管理器	(87)
3.6.1	什么是打印管理器	(87)
3.6.2	安装和配置打印机	(88)
3.6.3	打印文档	(91)
3.6.4	退出打印管理器	(92)
3.7	控制面板	(93)
3.7.1	什么是控制面板	(93)
3.7.2	设置桌面颜色	(94)
3.7.3	更改桌面选项	(96)
3.7.4	字体	(99)
3.7.5	国别设定	(101)
3.7.6	安装和配置设备驱动程序	(105)
3.7.7	设定系统日期和时间、鼠标设定	(106)
3.8	剪贴板查看程序	(107)

3.8.1 利用剪贴板在 Windows 应用程序中传送信息.....	(107)
3.8.2 剪贴板查看程序	(107)
3.9 画笔.....	(108)
3.9.1 画笔窗口介绍.....	(108)
3.9.2 对窗口的一些基本操作	(109)
3.9.3 创作一幅简单图画.....	(110)
3.9.4 画笔工具.....	(111)
3.9.5 图画编辑.....	(113)
3.9.6 图画保存与打印	(114)
习 题 三.....	(115)
第四章 汉字输入法.....	(118)
4.1 计算机中汉字处理过程及代码系统.....	(118)
4.1.1 计算机中汉字处理过程及代码系统.....	(118)
4.1.2 汉字国标.....	(119)
4.2 区位码和国标码输入法.....	(119)
4.2.1 区位码输入法.....	(119)
4.2.2 国标码输入法.....	(120)
4.3 拼音输入法.....	(120)
4.3.1 全拼拼音输入法	(120)
4.3.2 双拼拼音输入法	(121)
4.3.3 Windows 的智能拼音	(122)
4.4 五笔字型输入法.....	(122)
4.4.1 五笔字型输入法的安装.....	(122)
4.4.2 预备知识.....	(124)
4.4.3 字根键盘.....	(126)
4.4.4 汉字拆分原则.....	(127)
4.4.5 编码输入方法.....	(128)
4.4.6 简码输入方法.....	(129)
4.3.7 词组输入方法.....	(130)
习 题 四.....	(130)
第五章 Word 6.0 中文版.....	(132)
5.1 Word 6.0 中文版的安装与启动.....	(132)
5.1.1 Word 6.0 中文版的配置条件	(132)
5.1.2 Word 6.0 中文版的安装步骤与安装方式.....	(132)
5.1.3 启动 Word 6.0 中文版.....	(132)
5.1.4 退出 Word.....	(133)
5.2 Word 6.0 中文版的基本概念.....	(133)

5.2.1	Word 工作窗口介绍	(133)
5.2.2	文档的视图	(136)
5.3	Word 文档的基本操作	(137)
5.3.1	创建新文档	(137)
5.3.2	文档查看修改操作	(138)
5.3.3	打开文档	(143)
5.3.4	保存文档	(146)
5.3.5	关闭文档	(147)
5.3.6	合并文档	(147)
5.3.7	打印文档	(148)
5.4	文档的编辑与排版	(151)
5.4.1	查找与替换文本	(152)
5.4.2	自动更正	(153)
5.4.3	使用自动图文集插入文字和图形	(154)
5.4.4	拼写检查	(155)
5.4.5	语法检查	(156)
5.4.6	同义词库的使用	(156)
5.4.7	利用拆分窗口进行文档编辑	(157)
5.4.8	文字格式设置	(157)
5.4.9	段落格式设置	(162)
5.4.10	页面设置	(168)
5.5	样 式	(174)
5.5.1	什么是样式	(174)
5.5.2	Word 提供的内部样式	(175)
5.5.3	对文本应用样式	(175)
5.5.4	修改样式的格式	(176)
5.5.5	自制样式	(177)
5.5.6	删除、重命名和显示样式	(178)
5.5.7	复制样式	(179)
5.6	模板和向导	(180)
5.6.1	什么是文档模板	(180)
5.6.2	使用模板或向导创建新文档	(180)
5.6.3	为文档重新选用模板	(181)
5.6.4	编辑模板	(183)
5.6.5	创建模板	(185)
5.7	表格的制作	(185)
5.7.1	创建和填写表格	(185)
5.7.2	修改编辑表格	(187)
5.7.3	设置表格格式	(190)

5.7.4	表格的特殊用法	(192)
5.8	在文档中导入和创建图形	(194)
5.8.1	导入图形	(194)
5.8.2	编辑导入的图形	(195)
5.8.3	利用 Word 的绘图工具来创建图形	(196)
5.8.4	用绘图工具来编辑图形	(197)
5.9	图 文 框	(201)
5.9.1	插入图文框	(201)
5.9.2	选定图文框	(202)
5.9.3	调整图文框的大小	(202)
5.9.4	设定图文框的位置	(203)
5.9.5	设置图文框内文字格式	(203)
5.9.6	为图文框中的内容加上边框和底纹	(204)
5.9.7	在图文框周围环绕文字的设置	(204)
5.10	邮 件 合 并	(204)
5.10.1	创建主文档	(205)
5.10.2	创建数据源或打开数据源	(206)
5.10.3	编辑主文档	(208)
5.10.4	合并数据源与主文档	(209)
5.11	自学 Word 的方法	(210)
	习 题 五	(211)
第六章	Excel 5.0 中文版	(216)
6.1	Excel 5.0 中文版的特点	(216)
6.2	Excel 5.0 中文版的安装、启动与退出	(216)
6.2.1	运行 Excel 5.0 中文版所需的硬件配置	(216)
6.2.2	Excel 5.0 中文版的安装	(217)
6.2.3	Excel 5.0 中文版的启动与退出	(217)
6.3	Excel 5.0 中文版的基本操作	(217)
6.3.1	Excel 5.0 中文版工作窗口介绍	(217)
6.3.2	工作簿的新建与打开	(218)
6.3.3	工作簿的保存与关闭	(219)
6.3.4	工作表的编辑操作	(220)
6.3.5	工作表的格式设置	(231)
6.3.6	工作表的打印	(237)
6.4	常用函数	(241)
6.4.1	数学与三角函数	(241)
6.4.2	日期与时间函数	(242)
6.4.3	文本函数	(243)

6.4.4	财务函数.....	(244)
6.4.5	统计函数.....	(245)
6.4.6	逻辑函数.....	(246)
6.4.7	数据库函数.....	(248)
6.4.8	其他函数.....	(248)
6.4.9	总结.....	(250)
6.5	工作簿及工作表的高级操作.....	(250)
6.5.1	多工作表的操作.....	(250)
6.5.2	窗口操作.....	(252)
6.5.3	工作簿及工作表的保护.....	(254)
6.6	图表与绘图.....	(257)
6.6.1	使用图表指南制作图表.....	(257)
6.6.2	图表的类型.....	(262)
6.6.3	图表的编辑与格式化.....	(267)
6.6.4	在工作表和图表中加入文字和图形.....	(273)
6.6.5	打印图表.....	(274)
6.7	Excel 的数据库管理.....	(275)
6.7.1	使用记录单维护数据清单.....	(275)
6.7.2	数据排序和筛选.....	(277)
6.7.3	数据库统计函数的使用.....	(285)
6.7.4	分类汇总报表.....	(286)
6.7.5	数据透视表.....	(288)
6.7.6	数据的统计分析.....	(292)
6.8	Excel 的高级应用.....	(294)
6.8.1	宏操作.....	(294)
6.8.2	制作幻灯片.....	(297)
习 题 六		(299)

第一章 计算机的基本知识

1.1 计算机的发展简史、特点和用途

电子计算机是人类生产发展的必然产物，是现代科学技术的重要标志。

1.1.1 电子计算机的诞生

20 世纪 40 年代，无线电技术和无线电工业的发展为电子计算机研制准备了物质条件。在这之前，虽然已经出现了计算尺、手摇计算机、机械式计算机或电动式计算机、卡片式计算机、卡尺计算机、微分分析器等计算工具，但这些还不能说是真正意义上的电子计算机。

二次世界大战期间，美国陆军军械署为了解决火炮弹道问题中许多复杂的计算，委托宾夕法尼亚大学研制用于计算火炮弹道轨迹特性表的机器，并为该计划提供资金。在物理学家 John Muchly 和电气工程师 J. Prispén Eckert 的主持下，世界上第一台电子计算机自 1943 年开始研制，该机取名为 ENIAC(Electronic Numeric Integrator and Calculator)，于 1946 年 2 月正式通过验收并投入运行，一直到 1955 年。当时这台计算机使用了 1.8 万个电子管，0.15 万个继电器，占地面积 170m^2 ，重达 30t，耗电 150kW，计算速度为 5000 次/s。但它存在一个主要缺陷是不能存储程序。

与此同时，世界著名的数学家、当时正参与第一颗原子弹研制工作的 Von. Neumana (冯·诺依曼)博士，首先提出了电子计算机中存储程序的概念，与莫尔小组合作研制了 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)计算机。EDVAC 由运算器、逻辑控制器、存储器、输入和输出五个部分组成。它使用二进制并实现了程序存储——即把包括数据和程序的指令，用二进制码的形式存入到计算机的记忆装置中，保证了计算机能按事先存入的程序自动进行运算。冯·诺依曼首先提出的存储程序的思想，和他首先规定的计算机硬件的基本结构思想，沿袭至今。所以，现代的一般计算机被称为冯·诺依曼结构的计算机。

1.1.2 电子计算机的发展简史

从第一台 ENIAC 计算机诞生发展至今，经历了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模集成电路四个发展阶段，从而划分为第一代至第四代电子计算机，各代计算机的比较如表 1.1.1 所示。

目前正向着超大规模和超大规模集成电路方向发展。从总体上看，大致每 10 年机器的运行速度提高 10 倍，可靠性提高 10 倍，成本降低 10 倍，功耗和体积不断减小。

1.1.3 电子计算机的特点

电子计算机具有以下特点：

1. 运算速度快

这是电子计算机最显著的特点。通常计算机的运算速度是指执行指令的平均速度，可以用每秒钟完成多少次加法(或减法)来描述。目前，计算机的运算速度每秒钟可达几十万次、几百万次，甚至几千万次、几十亿次。

2. 运算精确度高

计算机能提供十几位以上的有效数字。

表 1.1.1

代 别	第一代	第二代	第三代	第四代
年 代	1946 ~ 1956	1957 ~ 1964	1965 ~ 1975	1975 ~
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
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁带(鼓)	磁带(鼓、盘)	磁盘(带、鼓)	磁盘(带、鼓)
处理方式	机器语言 汇编语言	作业连续处理 编译语言	多道程序 实时处理	网络结构 实时、分时处理
运算速度 (次/s)	5千~4万	几十万~百万	百万~几百万	几百万~几亿
代表机种	ENIAC EDVAC IBM705	IBM7090 CDC6600	IBM 360 PDP 11 NOVA 1200	IBM 370 VAX 11 IBM PC

3. 具有“记忆”和逻辑判断能力

计算机不仅能进行计算，而且还可以把原始数据、中间结果、计算指令等信息存储起来，以备调用。这是电子计算机与其他计算装置的一个重要区别。计算机还能进行逻辑判断，并根据判断结果自动决定以后执行的命令。

4. 自动完成各种操作和运算

计算机内部的操作运算，都是在程序的控制下自动完成的，人可不必进行干预。

概括地说，电子计算机是一个以高速进行操作、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的电子装置。

1.1.4 电子计算机的用途

电子计算机的用途十分广泛。据估计，应用计算机的领域已超过 5000 个，概括起来，可以分为以下几大类：

1. 数值计算(或称科学计算)

科学计算是计算机的最基本功能，其特点是计算工作量大，要求精确度高，结果可靠。例如，工程设计、天气预报、地震预测等。这类问题动用手工或简单的计算工具简直无法解决，必须借助计算机才能解决。

2. 数据处理(或称信息处理)

数据是指用以装载信息的物理符号，包括数字、符号、文本、图形、图像、声音、动画等。

数据处理则是指用计算机对大批量的数据进行分类、排序、合并、统计、检索、制表、打印、存储、传输等加工和处理。数据处理的特点是不太复杂，但数据量非常大。例如，企业经济管理、预订机票、图书检索、卫星图像分析等等。

3. 实时控制(或称过程控制)

实时控制就是利用计算机在线采集待检测数据，并及时分析，据分析结果按最优方案实现自动控制。实时控制的特点是“在线”分析、控制。例如，炼钢过程的计算机控制、高射炮自动瞄准系统、飞行控制调度等。计算机用于生产过程自动化，大大提高了生产效率和产品质量，大大节省了劳动力。

4. 计算机辅助工程

计算机辅助工程是指利用计算机帮助人们完成各种任务。它包括计算机辅助设计(CAD 即 Computer Aided Design)、计算机辅助制造(CAM 即 Computer Aided Manufacture)、计算机辅助测试(CAT 即 Computer Aided Test)、计算机辅助教学(CAI 即 Computer Aided Instruction)等。

5. 人工智能和办公室自动化

人工智能(AI 即 Artificial Intelligence)是计算机应用的新领域，主要研究如何用计算机来“模仿”人的智能，也就是使计算机具有“推理”和“学习”的功能。目前人工智能研究和应用的领域包括：知识工程、自然语言的理解和生成、模式识别、自动定理证明、数据智能检索、专家系统、自动程序设计等。

办公室自动化(OA 即 Office Automation)，即用计算机辅助办公室人员处理日常例行的公务。办公室自动化主要实现办公事务处理的自动化、现代化，以达到无纸办公。

1.2 计算机的基本构成与工作原理

当今计算机已发展成由巨型机、大型机、中型机、小型机、超级小型机、微型机组成的一个庞大的计算机家族。这个家族中的成员，尽管在规模、性能、结构、应用等方面存在着很大差别，但它们在基本硬件构成方面是相同的。

计算机的基本构成如图 1.2.1 所示。

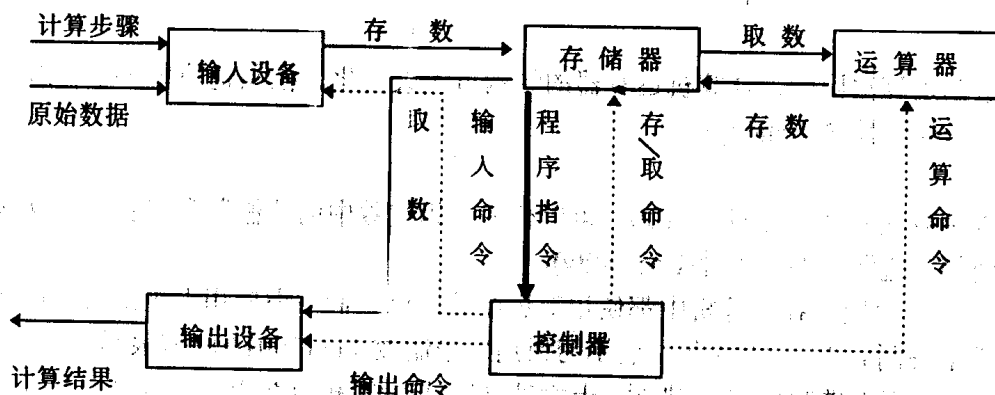


图 1.2.1

其工作原理是：将表示计算步骤的程序和计算中需要的原始数据在控制器输入命令的作用下通过输入设备输入并存储到存储器中。当计算开始时，在取指令命令的作用下把程序指令逐条送入控制器，控制器对指令命令进行分析解释，根据分析解释的结果，分别向存储器和运算器发出存/取命令和运算命令，经过运算器计算并把结果存储到存储器内。在控制器取数和输出命令的作用下通过输出设备输出计算结果。

图 1.2.1 中的所有细实线表示数据的流动，所有虚线表示控制信号的流动。整个计算过程中是控制信号流和数据流严格按照时间顺序流动的过程。显然，控制器是控制整个计算机系统对信息进行加工处理的部件。存储器是存放信息和程序指令的部件。输入/输出设备是计算机与人、计算机与受控对象之间联系的部件。

1.3 信息在计算机内的存储形式

1.3.1 为什么计算机采用二进制

所有的信息在计算机内都是以二进制的形式存放的。在计算机中为什么使用二进制数，而不使用人们习惯的十进制数呢？主要有以下 4 个原因：

1. 可行性

若使用十进制数，则需要这样的电子器件，它必须有能表示 0 ~ 9 数码的 10 个状态，这在技术上几乎是不可能的。而使用二进制数，只需表示 0、1 两个状态，这在技术上是轻而易举的。例如，开关的接通和断开，晶体管的导通和截止，电压电平的低和高等等。这就是说，只有使用二进制数，电子器件才具有可行性(Feasibility)。

2. 可靠性

使用二进制数，只有两个状态，数字的传输和处理不容易出错，计算机工作的可靠性(Reliability)高。

3. 简易性

二进制数的运算法则比较简单，例如，二进制数的求和、求积法则分别为：

求和法则 $0+0=0$

求积法则 $0 \times 0=0$

$0+1=1+0=1$

$0 \times 1=1 \times 0=0$

$1+1=10$

$1 \times 1=1$

由于二进制运算法则少，计算机运算器的结构可大大简化，控制也简单多了，这就是使用二进制数的简易性(Simplicity)。

4. 逻辑性

由于二进制数只有 0、1 两个数码，可以代表逻辑代数中的“假”和“真”，这就是在计算机中使用二进制数的逻辑性(Logicality)。

鉴于以上 4 个原因，在计算机中都使用二进制数。但人们习惯使用十进制数，例如，我们习惯于用十进制数表示 1996 年，而不习惯用二进制数 11111001100 来表示 1996。因此，用户通常还是用十进制数(或八进制、十六进制数)与计算机打交道，然后由计算机自动实现二进制数与十进制数(或八进制、十六进制数)的转换。为此，对于使用计算机的人员来说，了解不同进位制数的特点及它们之间的转换方法是必要的。

1.3.2 不同进位制数的特点

1. 十进制数的特点是逢十进一

一个十进制数 2468，它的含义是：

$$2 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

以此类推，如果有一个 n 位的十进制数 $a_1 \cdots a_n$ ，则它可表示为：

$$a_1 \times 10^{n-1} + a_2 \times 10^{n-2} + \cdots + a_n \times 10^0$$

每一位乘上的值(10^{n-1} 、 10^{n-2} 、 $\cdots$ 、 10^0)称为该位上的权(Weight)。10 是十进制数的基数(Radix)。

2. 二进制数的特点是逢二进一

如果有一个二进制数 1011，它可表示为：

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

若将上式与十进制数求值的公式作一比较，就可以看出：无非每一位上的“权”变化了，它们不是 10^3 、 10^2 、 10^1 、 10^0 ，而是 2^3 、 2^2 、 2^1 、 2^0 。如果有一个 n 位二进制数 $b_1 b_2 \cdots b_n$ ，则此二进制数可表示为：

$$b_1 \times 2^{n-1} + b_2 \times 2^{n-2} + \cdots + b_n \times 2^0$$

二进制数的基数为 2。

3. 八进制数的特点是逢八进一

由于二进制数书写往往很长，不便记忆，人们有时就使用八进制数来表示，二进制数转换成八进制数是，将二进制数(整数)由右到左每三位组成一组，最左边一组不足 3 位，则用 0 补之。如：

101110111101 可以表示为 101，110，111，101

可以看出每一组分别为十进制数 5，6，7，5，即：

$$\begin{array}{cccc} \underline{101} & \underline{110} & \underline{111} & \underline{101} \\ 5 & 6 & 7 & 5 \end{array}$$

八进制数就是 5675。3 位二进制数可以表示的最大值为 7(二进制数 111，等于十进制数 7)。上面这个数可表示为：

$$\begin{aligned} & 5 \times 8^3 + 6 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 5 \times 8^0 \\ &= 5 \times 512 + 6 \times 64 + 7 \times 8 + 5 \times 1 \\ &= (3005)_{10} \end{aligned}$$

也就是说，二进制数 101110111101 等于八进制数 5675，等于十进制数 3005，表示为：

$$(101110111101)_2 = (5675)_8 = (3005)_{10}$$

八进制数的基数为 8。八进制数比二进制数位数少，便于书写和记忆。

4. 十六进制数的特点是逢十六进一

例如，一个二进制整数 1011101111010101 可以将它们从右到左每 4 位合成一组，最左边一组不足 4 位，则用 0 补之。如：

$$1011101111010101 \Rightarrow 1011, 1011, 1101, 0101 \Rightarrow \begin{array}{cccc} \underline{1011} & \underline{1011} & \underline{1101} & \underline{0101} \\ 11 & 11 & 13 & 5 \end{array}$$

4 位二进制数能表示的最大值为 15，因为 $(1111)_2 = (15)_{10}$ 。十六进制数规定每一位都应