

新版

21世纪

高职高专系列教材

计算机维护 与维修

第3版

◎陈国先 主编

◎余先峰 主审

提供电子教案增值服务



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高职高专系列教材

计算机维护与维修

第3版

陈国先 主编

王永刚 参编

余先锋 主审

责任编辑：李 敏
责任校对：张 华
封面设计：胡晓莹

北京市中安印刷有限公司印刷

2007年3月第3版·第1次印刷

184mm×260mm·18印张·442千字

39200—41200册

定价：22.00元



机械工业出版社

本书是以高等职业技术教育的要求和计算机(微机)维修工国家职业标准为依据编写的。

本书较详细地介绍了计算机的主板、微处理器、内存和内存条、硬盘驱动器、光盘驱动器、软盘驱动器与外置式驱动器、显示卡和显示器、多媒体适配卡与音箱、键盘与鼠标、机箱与电源、打印机、扫描仪与数码相机的组成、类型、性能、基本原理、日常维护和维修。讲解了微机基本系统软件的安装与设置、微机系统的故障形成和常规检测方法、微机病毒的检测与防治以及计算机联网的常见故障与排除。本书的附录为计算机(微机)维修工国家职业标准。

本书内容系统、深入浅出、图文并茂、实用性较强,可作为高等职业技术教育和高等专科学校的师生教材,也可作为计算机(微机)维修工中、高级职业资格证书培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护与维修 / 陈国先主编. —3版. —北京:机械工业出版社, 2007.2
(21世纪高职高专系列教材)

ISBN 7-111-08284-2

I. 计... II. 陈... III. 电子计算机—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. TP307

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第145422号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划:胡毓坚

责任编辑:张化

责任印制:李妍

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2007年2月第3版·第1次印刷

184mm×260mm · 18印张·445千字

36500—41500册

定价:25.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)88379739

封面无防伪标均为盗版

21 世纪高职高专计算机专业系列教材

编委会成员名单

主 任 周智文

副主任 周岳山

林 东

王协瑞

赵佩华

程时兴

吕何新

陈付贵

朱连庆

陶书中

委 员 (按姓氏笔画排序)

马 伟

马林艺

卫振林

于恩普

王养森

王 泰

王德年

刘瑞新

余先锋

陈丽敏

汪赵强

姜国忠

赵国玲

赵增敏

顾可民

贾永江

顾 伟

陶 洪

龚小勇

睦碧霞

曹 毅

鲁 辉

翟社平

秘书长 胡毓坚

出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国 40 余所院校的骨干教师对在 2001 年出版的“面向 21 世纪高职高专系列教材”进行了修订,修订后的丛书名改名为“21 世纪高职高专系列教材”。

在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价。因此,在修订过程中,各编委会保持了第 1 版教材“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。同时,针对教育部提出的高等职业教育的学制将由三年逐步过渡为两年,以及强调以能力培养为主的精神,制定出了本次教材修订的原则:跟上我国信息产业飞速发展的节拍,适应信息行业相关岗位群对第一线技术应用型操作人员能力的要求,针对两年制兼顾三年制,理论以“必须、够用”为原则,增加实训的比重,并且制作了内容丰富而且实用的电子教案,实现了教材的立体化。

针对课程的不同性质,修订过程中采取了不同的处理办法。核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。此外,在修订过程中,还进行了将几门课程整合在一起的尝试。所有这些都充分地体现了修订版教材求真务实、循序渐进和勇于创新的精神。在修订现有教材的同时,为了顺应高职高专教学改革的不深入,以及新技术新工艺的不断涌现和发展,机械工业出版社及教材编委会在对高职高专院校的专业设置和课程设置进行了深入的研究后,还准备出版一批适应社会发展的急需教材。

信息技术以前所未有的速度飞快地向前发展,信息技术已经成为经济发展的关键手段,作为与之相关的教材要抓住发展的机遇,找准自身的定位,形成鲜明的特色,夯实人才培养的基础。为此,担任本系列教材修订任务的教师,努力把最新的教学实践经验融于教材的编写之中,并以可贵的探索精神推进本系列教材的更新。由于高职高专教育正在不断的发展中,加之我们的水平和经验有限,在教材的编审中难免出现问题和错误,恳请使用这套教材的师生提出宝贵的意见和建议,以利我们今后不断改进,为我国的高职高专教育事业作出积极的贡献。

机械工业出版社

前 言

《计算机维护与维修》第2版自2003年1月出版以来,被多所高等职业技术学校相关专业作为教材使用。第2版出版已有4年了,在这4年的时间里,新的计算机部件、新技术不断涌现,第2版中的部分内容已有些陈旧。因此《计算机维护与维修》第3版对有关内容作了较大幅度的增、删调整,以适应计算机的发展变化。

计算机维护维修包括硬件维护维修和软件维护,其中硬件维修分为芯片级维修和板卡级维修。在计算机硬件维护维修中,由于计算机的接口、插座及各种板卡是通过标准化设计的,兼容性较好,所以常常在维修中采用板卡级维修。板卡级维修指部件的故障判断和更换,只需要了解这些部件的功能、性能、基本原理和安装方法。软件维护主要是对操作系统及各部件驱动程序的维护,确保这些软件工作正常就能使计算机正常工作。

本书以高等职业技术教育培养目标的要求和计算机(微机)维修工国家职业标准为依据编写。学习本教材后,学生(尤其是计算机专业的学生)能熟练掌握微型机系统的基本部件的性能、使用方法、常见故障的维护维修,有较过硬的组装微型机和系统设置、测试以及系统维护维修的动手能力,成为国家职业标准规定的高级或中级计算机(微机)维修工。

本书较详细地介绍了计算机的主板、微处理器、内存和内存条、硬盘驱动器、光盘驱动器、软盘驱动器与外置式驱动器、显示卡和显示器、多媒体适配卡与音箱、键盘与鼠标、机箱与电源、打印机,以及扫描仪与数码相机的类型、性能、基本原理、日常维护和维修,讲解了微型计算机基本系统软件的设置和安装、微型计算机系统的故障形成和常规检测方法、微型计算机病毒的检测与防治以及计算机联网的常见故障与排除。

本书内容丰富、通俗易懂、实用性强,介绍的部件力求新颖。通过本书的学习,读者能正确掌握实用的维修方法,以最简单的工具、最快的速度维护维修计算机。

本书由陈国先主编,王永刚参编。第1~12章和第16、17章由陈国先编写,第13~15章由王永刚编写,全书由陈国先统稿,余先锋主审。

由于作者水平有限,书中难免出现缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

为了配合本书的教学,机械工业出版社为读者提供了电子教案,读者可在 www.cmpbook.com 上下载。

第1章 计算机系统的组成	1	第2章 计算机系统的组成	1
1.1 计算机系统的组成	1	2.1 计算机系统的组成	1
1.1.1 计算机系统的组成	1	2.1.1 计算机系统的组成	1
1.1.2 计算机系统的组成	1	2.1.2 计算机系统的组成	1
1.1.3 计算机系统的组成	1	2.1.3 计算机系统的组成	1
1.1.4 计算机系统的组成	1	2.1.4 计算机系统的组成	1
1.1.5 计算机系统的组成	1	2.1.5 计算机系统的组成	1
1.1.6 计算机系统的组成	1	2.1.6 计算机系统的组成	1
1.1.7 计算机系统的组成	1	2.1.7 计算机系统的组成	1
1.1.8 计算机系统的组成	1	2.1.8 计算机系统的组成	1
1.1.9 计算机系统的组成	1	2.1.9 计算机系统的组成	1
1.1.10 计算机系统的组成	1	2.1.10 计算机系统的组成	1
1.1.11 计算机系统的组成	1	2.1.11 计算机系统的组成	1
1.1.12 计算机系统的组成	1	2.1.12 计算机系统的组成	1
1.1.13 计算机系统的组成	1	2.1.13 计算机系统的组成	1
1.1.14 计算机系统的组成	1	2.1.14 计算机系统的组成	1
1.1.15 计算机系统的组成	1	2.1.15 计算机系统的组成	1
1.1.16 计算机系统的组成	1	2.1.16 计算机系统的组成	1
1.1.17 计算机系统的组成	1	2.1.17 计算机系统的组成	1
1.1.18 计算机系统的组成	1	2.1.18 计算机系统的组成	1
1.1.19 计算机系统的组成	1	2.1.19 计算机系统的组成	1
1.1.20 计算机系统的组成	1	2.1.20 计算机系统的组成	1
1.1.21 计算机系统的组成	1	2.1.21 计算机系统的组成	1
1.1.22 计算机系统的组成	1	2.1.22 计算机系统的组成	1
1.1.23 计算机系统的组成	1	2.1.23 计算机系统的组成	1
1.1.24 计算机系统的组成	1	2.1.24 计算机系统的组成	1
1.1.25 计算机系统的组成	1	2.1.25 计算机系统的组成	1
1.1.26 计算机系统的组成	1	2.1.26 计算机系统的组成	1
1.1.27 计算机系统的组成	1	2.1.27 计算机系统的组成	1
1.1.28 计算机系统的组成	1	2.1.28 计算机系统的组成	1
1.1.29 计算机系统的组成	1	2.1.29 计算机系统的组成	1
1.1.30 计算机系统的组成	1	2.1.30 计算机系统的组成	1
1.1.31 计算机系统的组成	1	2.1.31 计算机系统的组成	1
1.1.32 计算机系统的组成	1	2.1.32 计算机系统的组成	1
1.1.33 计算机系统的组成	1	2.1.33 计算机系统的组成	1
1.1.34 计算机系统的组成	1	2.1.34 计算机系统的组成	1
1.1.35 计算机系统的组成	1	2.1.35 计算机系统的组成	1
1.1.36 计算机系统的组成	1	2.1.36 计算机系统的组成	1
1.1.37 计算机系统的组成	1	2.1.37 计算机系统的组成	1
1.1.38 计算机系统的组成	1	2.1.38 计算机系统的组成	1
1.1.39 计算机系统的组成	1	2.1.39 计算机系统的组成	1
1.1.40 计算机系统的组成	1	2.1.40 计算机系统的组成	1
1.1.41 计算机系统的组成	1	2.1.41 计算机系统的组成	1
1.1.42 计算机系统的组成	1	2.1.42 计算机系统的组成	1
1.1.43 计算机系统的组成	1	2.1.43 计算机系统的组成	1
1.1.44 计算机系统的组成	1	2.1.44 计算机系统的组成	1
1.1.45 计算机系统的组成	1	2.1.45 计算机系统的组成	1
1.1.46 计算机系统的组成	1	2.1.46 计算机系统的组成	1
1.1.47 计算机系统的组成	1	2.1.47 计算机系统的组成	1
1.1.48 计算机系统的组成	1	2.1.48 计算机系统的组成	1
1.1.49 计算机系统的组成	1	2.1.49 计算机系统的组成	1
1.1.50 计算机系统的组成	1	2.1.50 计算机系统的组成	1
1.1.51 计算机系统的组成	1	2.1.51 计算机系统的组成	1
1.1.52 计算机系统的组成	1	2.1.52 计算机系统的组成	1
1.1.53 计算机系统的组成	1	2.1.53 计算机系统的组成	1
1.1.54 计算机系统的组成	1	2.1.54 计算机系统的组成	1
1.1.55 计算机系统的组成	1	2.1.55 计算机系统的组成	1
1.1.56 计算机系统的组成	1	2.1.56 计算机系统的组成	1
1.1.57 计算机系统的组成	1	2.1.57 计算机系统的组成	1
1.1.58 计算机系统的组成	1	2.1.58 计算机系统的组成	1
1.1.59 计算机系统的组成	1	2.1.59 计算机系统的组成	1
1.1.60 计算机系统的组成	1	2.1.60 计算机系统的组成	1
1.1.61 计算机系统的组成	1	2.1.61 计算机系统的组成	1
1.1.62 计算机系统的组成	1	2.1.62 计算机系统的组成	1
1.1.63 计算机系统的组成	1	2.1.63 计算机系统的组成	1
1.1.64 计算机系统的组成	1	2.1.64 计算机系统的组成	1
1.1.65 计算机系统的组成	1	2.1.65 计算机系统的组成	1
1.1.66 计算机系统的组成	1	2.1.66 计算机系统的组成	1
1.1.67 计算机系统的组成	1	2.1.67 计算机系统的组成	1
1.1.68 计算机系统的组成	1	2.1.68 计算机系统的组成	1
1.1.69 计算机系统的组成	1	2.1.69 计算机系统的组成	1
1.1.70 计算机系统的组成	1	2.1.70 计算机系统的组成	1
1.1.71 计算机系统的组成	1	2.1.71 计算机系统的组成	1
1.1.72 计算机系统的组成	1	2.1.72 计算机系统的组成	1
1.1.73 计算机系统的组成	1	2.1.73 计算机系统的组成	1
1.1.74 计算机系统的组成	1	2.1.74 计算机系统的组成	1
1.1.75 计算机系统的组成	1	2.1.75 计算机系统的组成	1
1.1.76 计算机系统的组成	1	2.1.76 计算机系统的组成	1
1.1.77 计算机系统的组成	1	2.1.77 计算机系统的组成	1
1.1.78 计算机系统的组成	1	2.1.78 计算机系统的组成	1
1.1.79 计算机系统的组成	1	2.1.79 计算机系统的组成	1
1.1.80 计算机系统的组成	1	2.1.80 计算机系统的组成	1
1.1.81 计算机系统的组成	1	2.1.81 计算机系统的组成	1
1.1.82 计算机系统的组成	1	2.1.82 计算机系统的组成	1
1.1.83 计算机系统的组成	1	2.1.83 计算机系统的组成	1
1.1.84 计算机系统的组成	1	2.1.84 计算机系统的组成	1
1.1.85 计算机系统的组成	1	2.1.85 计算机系统的组成	1
1.1.86 计算机系统的组成	1	2.1.86 计算机系统的组成	1
1.1.87 计算机系统的组成	1	2.1.87 计算机系统的组成	1
1.1.88 计算机系统的组成	1	2.1.88 计算机系统的组成	1
1.1.89 计算机系统的组成	1	2.1.89 计算机系统的组成	1
1.1.90 计算机系统的组成	1	2.1.90 计算机系统的组成	1
1.1.91 计算机系统的组成	1	2.1.91 计算机系统的组成	1
1.1.92 计算机系统的组成	1	2.1.92 计算机系统的组成	1
1.1.93 计算机系统的组成	1	2.1.93 计算机系统的组成	1
1.1.94 计算机系统的组成	1	2.1.94 计算机系统的组成	1
1.1.95 计算机系统的组成	1	2.1.95 计算机系统的组成	1
1.1.96 计算机系统的组成	1	2.1.96 计算机系统的组成	1
1.1.97 计算机系统的组成	1	2.1.97 计算机系统的组成	1
1.1.98 计算机系统的组成	1	2.1.98 计算机系统的组成	1
1.1.99 计算机系统的组成	1	2.1.99 计算机系统的组成	1
1.1.100 计算机系统的组成	1	2.1.100 计算机系统的组成	1

目 录

出版说明	3.2.1 Intel 系列 CPU	32
前言	3.2.2 AMD 系列 CPU	35
第 1 章 微型计算机系统概论	3.3 CPU 的插座和散热器	37
1.1 微机系统概述	3.3.1 CPU 的插座	37
1.1.1 微机的发展概况	3.3.2 CPU 的散热器	40
1.1.2 微机系统的结构	3.4 CPU 的主要性能指标	40
1.2 微机的类型和数据	3.5 CPU 的选购与安装	42
1.2.1 微机的类型	3.5.1 CPU 的选购	42
1.2.2 微机的数据	3.5.2 CPU 的安装	42
1.3 实训	3.6 CPU 的维护与故障处理	44
1.4 练习题	3.6.1 CPU 的维护	44
第 2 章 主板	3.6.2 CPU 的故障处理	45
2.1 主板的分类与基本工作原理	3.7 实训	46
2.1.1 主板的分类	3.8 练习题	46
2.1.2 主板的基本工作原理	第 4 章 内存与内存条	48
2.2 主板的结构	4.1 内存的分类和内存条的类型	48
2.2.1 主板的主要芯片	4.1.1 内存的分类	48
2.2.2 主板中的插槽	4.1.2 内存条的类型	49
2.2.3 主板中的插座	4.2 内存条	52
2.2.4 主板的外部接口	4.2.1 内存条的性能指标	52
2.2.5 主板中的其他组件	4.2.2 内存条的选购与安装	53
2.3 主板的选购与组装	4.3 内存条的维护与维修	53
2.3.1 主板的选购	4.3.1 内存条的日常维护	53
2.3.2 主板的组装	4.3.2 内存条的维修	54
2.4 主板的维护与维修	4.4 实训	54
2.4.1 主板的维护	4.5 练习题	55
2.4.2 主板的维修	第 5 章 硬盘驱动器	56
2.5 实训	5.1 硬盘的类型与工作方式	56
2.6 练习题	5.1.1 硬盘驱动器的类型	56
第 3 章 微处理器	5.1.2 硬盘驱动器的工作方式	58
3.1 微处理器的发展与类型	5.2 硬盘的结构与工作原理	59
3.1.1 微处理器的发展	5.2.1 硬盘的结构	59
3.1.2 微处理器的类型	5.2.2 硬盘的工作原理	59
3.2 主流 CPU	5.3 硬盘的主要技术指标	60

5.4 硬盘的选购与安装	60	7.2.1 外置式存储器的类型	91
5.4.1 硬盘的选购	60	7.2.2 外置式存储设备的性能指标	93
5.4.2 硬盘的安装	61	7.3 软盘驱动器和外置式驱动器的 选购与安装	94
5.5 硬盘的维护与维修	62	7.3.1 软盘驱动器的选购与安装	94
5.5.1 硬盘的维护	62	7.3.2 外置式存储器的选购与安装	95
5.5.2 硬盘的维修	64	7.4 磁盘驱动器的维护与维修	96
5.6 实训	67	7.4.1 磁盘驱动器的维护	96
5.7 练习题	68	7.4.2 磁盘驱动器的维修	96
第 6 章 光盘驱动器	69	7.5 实训	99
6.1 光盘驱动器的分类	69	7.6 练习题	100
6.2 CD-ROM 驱动器	70	第 8 章 显示卡和显示器	101
6.2.1 CD-ROM 的结构与工作原理	70	8.1 显示卡	101
6.2.2 CD-ROM 的性能指标	72	8.1.1 显示卡的分类和结构	101
6.3 CD-RW 驱动器	73	8.1.2 显示卡的基本工作原理和性能 指标	103
6.3.1 CD-RW 的结构与工作原理	73	8.1.3 显示卡的维护与维修	104
6.3.2 CD-RW 的性能指标	74	8.2 显示器	105
6.4 DVD 驱动器	74	8.2.1 显示器的分类和结构	105
6.4.1 DVD-ROM 驱动器	74	8.2.2 显示器的工作原理和性能 指标	106
6.4.2 DVD 刻录机	75	8.2.3 显示系统选购与安装	109
6.4.3 DVD 的性能指标	77	8.2.4 显示系统的维护与维修	111
6.5 光盘	78	8.3 实训	118
6.5.1 光盘的规范	78	8.4 练习题	118
6.5.2 光盘的结构	79	第 9 章 多媒体适配卡与音箱	120
6.6 光盘驱动器的选购与安装	80	9.1 声卡	120
6.6.1 光盘驱动器和光盘的选购	80	9.1.1 声卡的结构、分类和基本工作 原理	120
6.6.2 光盘驱动器的安装	81	9.1.2 声卡的性能指标	123
6.7 光盘驱动器的维护与维修	81	9.1.3 声卡的选购与安装	124
6.7.1 光盘驱动器的维护	81	9.2 音箱	124
6.7.2 光盘驱动器的维修	82	9.2.1 音箱的分类与性能指标	125
6.8 实训	85	9.2.2 音箱的选购与安装	127
6.9 练习题	85	9.3 视频卡和 SCSI 卡	127
第 7 章 软盘驱动器与外置式 驱动器	87	9.3.1 视频卡	127
7.1 软盘驱动器	87	9.3.2 SCSI 卡	130
7.1.1 软盘驱动器的结构与基本工作 原理	87	9.4 多媒体适配卡与音箱的维护 维修	132
7.1.2 软盘驱动器的主要性能指标	89		
7.1.3 软盘	89		
7.2 外置式存储器	91		

9.4.1	多媒体适配卡的维护维修	132	12.2.4	常用驱动程序的安装	184
9.4.2	音箱的维护维修	133	12.2.5	克隆软件的使用	185
9.5	实训	134	12.3	Windows 2000/XP 环境	
9.6	练习题	134		维护	193
第 10 章	键盘和鼠标	136	12.3.1	Windows 2000/XP 的测试	
10.1	键盘	136		软件	193
10.1.1	键盘的分类与基本工作		12.3.2	Windows 2000/XP 系统的	
	原理	136		维护	195
10.1.2	键盘的维护与维修	137	12.4	系统软件常见故障处理	197
10.2	鼠标	139	12.4.1	Windows 的启动过程	197
10.2.1	鼠标的分类与基本工作		12.4.2	Windows 运行中的系统	
	原理	139		维护	200
10.2.2	鼠标的维护与维修	140	12.4.3	Windows 不能关机问题	201
10.3	实训	142	12.5	实训	202
10.4	练习题	142	12.6	练习题	202
第 11 章	机箱与电源	144	第 13 章	打印机	204
11.1	机箱	144	13.1	针式打印机	204
11.1.1	机箱的分类与结构	144	13.1.1	针式打印机的结构和基本工作	
11.1.2	机箱的选购	145		原理	204
11.2	电源	146	13.1.2	针式打印机的安装使用和维护	
11.2.1	电源的结构与主要参数	146		维修	206
11.2.2	电源的认证与选购	149	13.2	激光打印机	210
11.2.3	电源的维护与维修	149	13.2.1	激光打印机的分类与组成	210
11.3	UPS (不间断电源)	150	13.2.2	激光打印机的基本工作原理和	
11.3.1	UPS 分类	151		安装使用	212
11.3.2	UPS 的结构与工作原理	152	13.2.3	激光打印机的维护和常见故障	
11.3.3	UPS 的主要性能指标	153		排除方法	216
11.3.4	UPS 的维护与维修	154	13.3	喷墨打印机	218
11.4	实训	155	13.3.1	喷墨打印机的分类与组成	218
11.5	练习题	155	13.3.2	喷墨打印机的基本工作原理和	
第 12 章	微型机的基本系统软件	157		安装使用	220
12.1	CMOS 设置	157	13.3.3	喷墨打印机的维护和常见故障	
12.1.1	常见的 CMOS 设置方法	157		排除方法	225
12.1.2	AWARD CMOS 的设置		13.4	实训	227
	说明	158	13.5	练习题	228
12.2	系统软件的安装	172	第 14 章	扫描仪与数码照相机	229
12.2.1	硬盘的分区	172	14.1	扫描仪	229
12.2.2	Windows 2000 的安装	180	14.1.1	扫描仪的工作原理和主要技术	
12.2.3	Windows XP 的安装	182		指标	229

14.1.2 扫描仪的维护与维修	231	15.5 实训	251
14.2 数码相机	232	15.6 练习题	251
14.2.1 数码相机的工作原理和主要技术 指标	232	第 16 章 微型计算机病毒的检测与 防治	253
14.2.2 数码相机的维护与维修	234	16.1 微型机病毒的分类与特点	253
14.3 实训	234	16.1.1 微型机病毒的分类	253
14.4 练习题	234	16.1.2 微型机病毒的特点	253
第 15 章 微型计算机系统的故障形成 和常规检测方法	236	16.2 微型机病毒的预防	254
15.1 微机的运行环境和硬件安装 调试	236	16.2.1 微型机病毒的预防	254
15.1.1 机房的环境要求	236	16.2.2 常用的防治计算机病毒的 软件	255
15.1.2 机房的供电要求和接地 系统	237	16.3 实训	258
15.1.3 微机的硬件安装调试	237	16.4 练习题	258
15.2 微机的维修步骤和原则	239	第 17 章 计算机联网的常见故障与 排除	260
15.2.1 微机故障的基本检查步骤	239	17.1 局域网的基本构成及常见故障 与排除	260
15.2.2 微机故障处理基本原则	240	17.1.1 局域网的硬件和软件基本 构成	260
15.2.3 微机检修中的安全措施	240	17.1.2 局域网常见故障与排除	263
15.3 微机系统的故障形成原因	241	17.2 拨号上网常见故障与排除	266
15.3.1 硬件故障	241	17.2.1 拨号上网的硬件和软件基本 构成	266
15.3.2 软故障	242	17.2.2 ADSL 上网的常见故障与 排除	268
15.3.3 病毒故障	242	17.3 实训	269
15.3.4 人为故障	242	17.4 练习题	269
15.4 微机系统故障的常规检测 方法	243	附录 计算机(微机)维修工国家职业 标准	271
15.4.1 系统故障检查流程图	243	主要参考文献	278
15.4.2 系统故障的常规检测方法	243		
15.4.3 微型机子系统主要故障分析 要点	247		

第 1 章 微型计算机系统概论

本章要点

- 微型计算机的发展和系统结构
- 微型计算机的分类和数据类型

1.1 微机系统概述

世界上第一台电子数字计算机 1946 年诞生于美国。以后的几十年里，电子计算机的发展极其迅速，先后经历了电子管、晶体管、小规模集成电路及大规模集成电路的演变。

1.1.1 微机的发展概况

微机的核心部件是中央处理器 CPU，各种档次的微机均是以 CPU 的不同来划分的。目前属于 PC 系列的个人微机，都是采用美国 Intel 公司的“x86”系列微处理器或其他公司生产的兼容微处理器作为 CPU。从第一台微机问世到今天，CPU 芯片已经发展到第六代产品，相应地产生了 6 个档次的个人微机系列产品。

1) 第一代 PC 以 IBM 公司的 IBM PC 和 PC/XT 为代表，CPU 是 8088/8086，诞生于 1981 年。后来出现了许多兼容机。第一代 PC 主要流行于 20 世纪 80 年代中期，相对今天的微机来说，它的各方面性能都显得十分落后，因此早已被淘汰。

2) 第二代 PC 的诞生以 IBM 公司于 1985 年推出的 IBM PC/AT 为标志。它采用 80286 为 CPU，其数据处理和存储管理能力都大大提高。但 IBM PC/AT 的市场拥有量并不大，在市场上占主流的是各种其他公司生产的机型和各种组装的兼容机。通常把采用 80286 为 CPU 的微机都统称为 286 微机或简称 286，它是 20 世纪 80 年代末的主流机型。

3) 第三代在 1987 年，Intel 公司推出了 80386 微处理器，分为低档 SX 和高档 DX 两档。用各档 CPU 组装的机器，称为该档次的微机，如 386DX。

4) 第四代在 1989 年，Intel 公司推出了 80486 微处理器。486 也分为 SX 和 DX 两档，即 486SX、486DX。

5) 第五代在 1993 年，Intel 公司推出了微处理器 Pentium（中文名为“奔腾”）。Pentium 实际上应该称为 80586，但 Intel 公司出于宣传竞争方面的考虑，改变了“x86”传统的命名方法。其他公司推出的第五代 CPU 还有 AMD 公司的 K5、Cyrix 公司的 6x86。1997 年 Intel 公司推出了多功能 Pentium MMX。

6) 第六代在 1998 年，Intel 公司推出了 Pentium II、Celeron，后来又推出了 Pentium III、Pentium 4、Celeron II、Celeron III、Celeron D，主要用于高档微机和服务器的。其他公司也推出了相同档次的 CPU，如 K6、Duron 系列、Athlon 系列（K7）、Athlon 64 系列（K8）。第六代 CPU 是目前最流行的档次。

1.1.2 微机系统的结构

微型计算机主要由硬件和软件构成。硬件主要指组成计算机而有有机联系电子、电磁、机械、光学元件、器件、部件或装置等，它是有形的物理实体。软件包括计算机运行的各种程序、文档等。

通常，微型计算机的硬件由 5 大部分组成：中央处理器、内存储器、外存储器、输入/输出设备和总线，如图 1-1 所示。软件主要由系统软件、程序设计语言和应用软件组成，如图 1-2 所示。



图 1-1 微型计算机的硬件组成

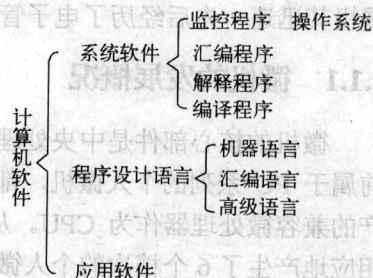


图 1-2 微型计算机的软件组成

1.2 微机的类型和数据

1.2.1 微机的类型

1. 按组装形式和系统规模分类

1) 单片机。单片机是一种将 CPU 单元、部分存储器单元、部分 I/O 接口单元以及内部系统总线等单元集成在一片大规模集成电路芯片内的计算机。它具有完整的微型计算机的功能。随着集成电路技术的发展，近年来推出的高档单片机除了增强基本微机功能以外，还集成了一些特殊功能单元，如 A/D、D/A 转换器，DMA 控制器，通信控制器等。单片机具有体积小、可靠性高、成本低等特点，广泛应用于仪器、仪表、家电、工业控制等领域。

2) 单板机。单板机是一种将微处理器、存储器、I/O 接口电路，简单外设（键盘、数码显示器）以及监控程序固件（PROM）部件安装在一块印制电路板上构成的计算机。单板机具有结构紧凑、使用简单、成本低等特点，常应用于工业控制以及教学实验等领域。

3) 个人计算机（PC）。PC 实际上是一个计算机系统，它将一块主机板、微处理器、内存、若干 I/O 接口卡、外部存储器、电源等部件组装在一个机箱内，并配置显示器、键盘、

打印机等基本外部设备。PC 具有功能强、配置灵活、软件丰富等特点, 广泛应用于办公、商业、科研等许多领域, 它是一种使用最普及的微机系统。

2. 按微处理器位数分类

微处理器的处理位数是由运算器并行处理的二进制位数决定的。具有不同处理位数的微处理器, 其性能是不同的, 处理器位数越多, 性能就越强。

1) 8 位微机。这是以 8 位微处理器为核心的微机。如早期的 Z80 单板机、IBM 最初的 PC 个人计算机、MCS-51 系列单片机等。8 位微机主要应用于字符信息处理、简单的工业控制等领域。它在硬件方面有广泛的芯片与设备支持, 软件方面也有丰富的应用。但是 8 位微机无法胜任高速运算和大容量的数据处理。

2) 16 位微机。这是以 16 位微处理器为核心的微机。如 PC/AT 个人计算机、MCS-96 单片机等。16 位微机比 8 位微机具有更高的运算速度, 更强的处理性能, 并可用于实时的多任务处理, 因而应用领域更加广泛。

3) 32 位微机。这是以 32 位微处理器为核心的微机。如 PC386、PC486 等个人计算机以及 MCS-960 单片机等。目前, 32 位微机的功能已达到并超过早期的小型机, 它能综合处理数字、图形、图像、声音等多媒体信息, 广泛应用于数据处理、科学计算、CAD/CAM、实时控制、多媒体等多种领域。

4) 64 位微机。这是以 64 位微处理器为核心的微机。如 Pentium、Pentium Pro 等。由这类微处理器组成的微机是迄今速度最快、功能最强的微机。

1.2.2 微机的数据

1. 常用数据类型

日常生活中人们主要使用十进制, 也辅以其他进位制, 如十二进制 (以月计年)、六十进制 (以分计时、以秒计分) 等。计算机以二进制为基础, 在进行输入、输出、存储、显示时也用到其他进位制。

(1) 进位计数制

每种进位制都有自己的基数, 即该进位制中允许选用的基本数码个数。如十进制数每个数位上允许选用 0, 1, 2, ..., 9 共 10 个不同数码中的一个, 十进制的基数为 10, 每位计满 10 向高位进 1。

同一个数码处在数中不同位置时, 它所代表的数值是不同的。如十进制数 6666.66, 最高位在小数点左边第四位, 是千位, 该位上的 6 代表的数值是数码 6×10^3 , 小数点左边第三位到第一位依次是百位、十位、个位, 其上的 6 代表的数值分别是数码 6×10^2 、 6×10 (即 10^1) 和 6×1 (即 10^0), 小数点右边的两个 6 分别在十分位和百分位上, 所代表的数值分别是 6×10^{-1} 和 6×10^{-2} 。一般而言, 每个数码所代表的数值等于该数码乘以一个常数, 这个常数以基数为底, 以数码所在位置的序号 (小数点向左从 0 开始递增, 小数点向右从 -1 开始递减) 为指数的整数次幂, 这就是该数位的“权”。十进制的千、百、十、个、十分、百分位的权依次是 10^3 、 10^2 、 10 、 1 、 10^{-1} 、 10^{-2} 。

1) r 进制。r 进制数有 r 个数码: 0, 1, 2, ..., r-1; 计数或运算逢 r 进 1, 借 1 当 r; 各位的权为 r 的相应次幂; 左移 i 位相当于该位乘以 r^i , 右移 i 位相当于该位除以 r^i 。

2) 十进制。十进制数有 10 个数码: 0, 1, 2, ..., 9; 计数或运算逢 10 进 1, 借 1 当 10;

各位的权为 10 的相应次幂；左移 i 位相当于乘以 10^i ，右移 i 位相当于除以 10^i 。

n 位整数、 m 位小数的十进制数 X 的按权展开式为： $X = \sum_{i=-m}^{n-1} d_i 10^i$ ，其中 d_i 是第 i 位的

数码， 10^i 是第 i 位的权。如 $568.24 = 5 \times 10^2 + 6 \times 10 + 8 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$ 。表示十进制数时，在数的末尾加 D (Decimal system) 或不加任何标记。

3) 二进制。二进制数有两个数码：0、1；计数或运算时逢 2 进 1，借 1 当 2；各位的权为 2 的相应次幂；左移 i 位相当于乘以 2^i ，右移 i 位相当于除以 2^i 。

n 位整数、 m 位小数的二进制数 X 的按权展开式为： $X = \sum_{i=-m}^{n-1} b_i 2^i$ ，其中 b_i 是第 i 位的数

码， 2^i 是第 i 位的权。如 $1101.011B = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$ 。表示二进制数时，在数的末尾加 B (Binary system)。

4) 十六进制。十六进制数有十六个数码：0、1、2、...、9、A、B、C、D、E、F；计数或运算时逢 16 进 1，借 1 当 16；各位的权为 16 的相应次幂；左移 i 位相当于乘以 16^i ，右移 i 位相当于除以 16^i ； n 位整数、 m 位小数 X 的按权展开式为： $X = \sum_{i=-m}^{n-1} h_i 16^i$ ，其中 h_i 是第 i

位的数码， 16^i 是第 i 位的权。如 $6AB.C7H = 6 \times 16^2 + A \times 16 + B + C \times 16^{-1} + 7 \times 16^{-2} = 6 \times 16^2 + 10 \times 16 + 11 + 12 \times 16^{-1} + 7 \times 16^{-2}$ 。表示十六进制数时，在数的末尾加 H (Hexadecimal system)。

5) 八进制。八进制数有八个数码：0、1、2、3、4、5、6、7；计数或运算时逢 8 进 1，借 1 当 8；各位的权为 8 的相应次幂；左移 i 位相当于乘以 8^i ，右移 i 位相当于除以 8^i ； n 位整数、 m 位小数 X 的按权展开式为： $X = \sum_{i=-m}^{n-1} q_i 8^i$ ，其中 q_i 是第 i 位的数码， 8^i 是第 i 位的权。

如 $234.56Q = 2 \times 8^2 + 3 \times 8 + 4 + 5 \times 8^{-1} + 6 \times 8^{-2}$ 。表示八进制数时，在数的末尾加 Q (Octal system, 其中 O 易与 0 混淆，故用 Q 代 O)。

二进制只有两个数码，很容易用有两种稳定状态的物理器件表示，运算规则简单，易用逻辑代数化简，而且节省设备，因此现代计算机无例外地采用了二进制。但二进制数书写冗长、易错、难记，因此一般用十六进制或八进制来缩写。

(2) 常用进位计数制间的转换

1) 任意进制到十进制的转换。基本方法：按权值展开相加。

如： $15.23 = 1 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2}$

$0.A27FH = A \times 16^{-1} + 2 \times 16^{-2} + 7 \times 16^{-3} + F \times 16^{-4} = 0.6347503$

$(10011.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 19.625$

2) 十进制转换为任意进制。整数部分除以基数取余数；小数部分乘以基数取整数。如十进制转换为二进制，整数部分除以 2 取余，小数部分乘以 2 取整。

因此， $36.8125 = 100100.1101B$

3) 二进制与八进制、十六进制间的转换。1 位八进制数相当 3 位二进制数，1 位十六进制数相当 4 位二进制数。故二进制转换为八进制或十六进制的方法为：以小数点为基准，整数部分向左 3 位或 4 位二进制数化为 1 位八进制或十六进制数，不足 3 或 4 位添前 0；小数部分向右 3 位或 4 位二进制数化为 1 位八进制或十六进制数，不足 3 或 4 位补后 0；我们将

二→八或二→十六的转换方法形象地叫做三合一或四合一。

2	36		余数
2	18		0 d_0
2	9		0 d_1
2	4		1 d_2
2	2		0 d_3
2	1		0 d_4
	0		1 d_5

取整 0.8125

$$\begin{array}{r} \times 2 \\ \hline 1 \quad .6250 \\ \times 2 \\ \hline 1 \quad .250 \\ \times 2 \\ \hline 0 \quad .50 \\ \times 2 \\ \hline 1 \quad .0 \end{array}$$

d_1
 d_2
 d_3
 d_4

反之亦然，八进制转换为二进制或十六进制转换为二进制的方法为：以小数点为基准，整数部分向左、小数部分向右将 1 位八进制或十六进制数化成 3 或 4 位二进制数，再去掉无意义的前 0 和后 0；同样，我们将八→二或十六→二的转换方法形象地叫做一分三或一分四。

2. 数的码制

带符号数在机器中一般有原码、反码和补码三种表示法。

1) 原码。最高位表示符号：0 为正，1 为负，数值的尾数部分不变。这就是原码的表示法。用+、-表示符号正负的二进制数称为真值。

以 8 位字长为例，若： $X=+45=+101101B$ ，则 $[X]_{原}=00101101B$

$Y=-45=-101101B$ ，则 $[Y]_{原}=10101101B$

当字长为 8（即 $n=8$ ）时，整数原码的表示范围为： $-127 \leq X \leq 127$ ；当字长为 16 时，表示范围为 $-32767 \leq X \leq 32767$ 。

2) 反码。正数的反码与原码相同，符号位为 0，尾数不变；负数的反码符号位为 1，数值的尾数逐位变反。

若真值 $X=+1010100B$ 求 X 的反码：

X 为正数， $[X]_{反}=[X]_{原}=01010100B$

若真值 $X=-1010100B$ 求 X 的反码：

X 为负数， $[X]_{反}=10101011B$

当 $n=8$ 时，整数反码的表示范围为： $-127 \leq X \leq 127$ ；当 $n=16$ 时为： $-32767 \leq X \leq 32767$ 。

3) 补码。一个绝对值小于模的数，若为正，其补码就是该数本身；若为负，其补码就是该数与模的和。即正数的补码与原码相同，符号位为 0，尾数不变；负数的补码符号位为 1，数值的尾数逐位变反，最低位加 1。

若真值 $X=+010100B$ 求 X 的补码：

X 为正数， $[X]_{反}=[X]_{原}=[X]_{补}=00010100B$

若真值 $X=-010100B$ 求 X 的补码：

X 为负数， $[X]_{原}=10010100B$ ， $[X]_{反}=11101011B$ ， $[X]_{补}=11101100B$

整数补码表示的范围： $n=8$ 时为 $-128 \leq X \leq 127$ ， $n=16$ 时为 $-32768 \leq X \leq 32767$ 。

3. 常用的编码

信息是对人有用的数据。计算机把数据分为数值型数据和非数值型数据。信息的二进制编码是字符、文字和图像等在计算机内的表示方式。

1) 字符编码。字符 (Character) 泛指由拉丁字母、数字、标点符号及一些特殊符号所组成的西文。一种文字的所有字符的集合叫做该文字的字符集。字符集中的每一个字符各用一个二进制代码来标识, 它们构成了该字符集的代码表, 简称码表。

字符集有多种, 每种字符集的编码方法也多种多样。计算机中用得最普遍的西文字符集是 ASCII 码。ASCII 是美国信息交换标准码 (the American Standard Code Information Interchange) 的缩写, 原是信息交换码的美国国家标准, 后被 ISO (International Standard Organization: 国际标准化组织) 接受为国际标准, 称为 ISO646; 它又称为国际 5 号码, 代号 IA5。ASCII 码适用于所有拉丁文字字母, 已在全世界通用。我国相应的国家标准是 GB1988, 称为《信息处理交换用的七位编码字符集》标准。

国际上通用的七位 ASCII 码, 它包含 10 个阿拉伯数字、52 个大小写英文字母、32 个标点符号、34 个控制码, 共 128 个字符, 用七位二进制数表示 ($2^7=128$), 具体编码如表 1-1 所示。

表 1-1 美国信息交换标准七位 ASCII 码

$B_7B_6B_5 \rightarrow B_4B_3B_2B_1 \downarrow$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DEL	SP	0	@	P	,	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	EXT	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	`	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	TH	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

七位 ASCII 码在计算机中以一字节 (八位) 存放, 多出的一位 (最高位) 一般保持为 0, 或用作奇偶校验位。

随着计算机应用的普及, 国际标准化组织在兼容 ISO646 的基础上, 制定出 ISO2022 标准《七位字符集的代码扩充技术》, 该标准把原来的七位码扩展成八位码, 可以表示 256 个字符, 扩充了西腊字母、数学符号、外语字母、商用图符、游戏符号等。

2) 汉字编码。汉字是中文字符, 是汉文字的基本构成单位。汉字数量巨大, 总数超过六万, 且字型复杂, 异体字多, 同音字多, 这给汉字的编码、处理、传输、交换、输入、输出带来不少困难。

计算机系统中汉字在不同应用界面有不同的编码, 如输入、存储、传输、交换、显示等

不同场合同一汉字各有不同的编码，同一应用界面也存在多种汉字代码。

以我国为主，世界上许多国家和地区都使用汉字。按实用频度可把汉字分为高频字（约 100 个）、常用字（约 3000 个）、次常用字（约 4000 个）、罕见字（约 8000 个）和死字（约 45000 个）。

我国 1981 年公布了《信息交换用汉字编码字符集·基本集》（GB2312-80）。该标准选取 6763 个常用汉字和 682 个非汉字字符，为每个字符规定了标准代码，供这 7445 个字符在不同计算机系统之间进行信息交换使用。该字符集及其编码称为国标交换码，简称国标码。

GB2312 字符集由三部分组成：第一部分是字母、数字和各种常用符号（拉丁字母、俄文字母、日文平假名与片假名、希腊字母、制表符等）共 682 个；第二部分是一级常用汉字 3755 个，按汉语拼音顺序排列；第三部分是二级常用汉字 3008 个，按偏旁部首排列。

GB2312 国标字符集构成一个二维平面，分成 94 行 94 列，行号称为区号，列号称为位号，分别用七位二进制数表示。每个汉字或字符在码表中都有各自确定的位置，即有一个惟一确定的 14 位编码（7 位区号在左，7 位位号在右），用区号和位号作为汉字的编码就是汉字的区位码。GB2312-80 字符集中字符二维分布如图 1-3 所示。

区码 \ 位码	①②③.....⑨⑩
① ⋮ ⑨	标准符号区：字母、数字、各种常用符号
⑩ ⋮ ⑮	自定义符号区
⑯ ⋮ ⑤⑤	一级汉字（3755 个，按拼音顺序排列）
⑤⑥ ⋮ ⑧⑦	二级汉字（3008 个，按偏旁部首排列）
⑧⑧ ⋮ ⑨⑨	自定义汉字区（共 658 个）

（55 区的第 90~94 位未定义汉字）

图 1-3 GB2312-80 字符集二维分布

汉字的区位码与国标码不相同。为了正确无误地进行信息传输，不与 ASCII 码的控制代码相混淆，在区位码的区号和位号上各自加 32（即 20H），就构成了该汉字的国标码。

为了存储与处理方便，汉字国标码的高低七位各用一个字节（8 位）来表示，即用两个字节表示一个汉字。在计算机中双字节汉字与单字节西文字符混合使用、处理，汉字编码的各个字节若不予以特别标识，就会与单字节的 ASCII 码混淆不清；为此，将标识汉字的两个字节编码的最高位置为 1。这种最高位为 1 的双字节汉字编码就是大陆普遍采用的汉字机内码，简称内码，是计算机内部存储、处理汉字所使用的代码。内码、国标码、区位码三者的关系是：