

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

计算机组装与维护 维修实用技术

蔡永华 主编

陈日升 于万国 石金芝 副主编

清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

计算机组装与维护 维修实用技术

蔡永华 主编

陈日升 于万国 石金芝 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是基于广大初学者和普通计算机用户急需掌握的计算机组装与维护维修技术而编写的。

全书从实用、易用出发,强调实际操作,面向教学、选材新颖、图文并茂、版面活泼,每一章节都配有习题,附录配有实验。全书主要讲解了计算机系统概述、计算机基本元器件、中央处理器、内存、主板、显卡和声卡、网络设备、外存储设备、输入/输出设备、机箱和电源、计算机硬件的组装、BIOS 设置、硬盘分区与管理、计算机软件安装、计算机硬件的维护与优化和计算机软件的维护与优化等内容。

本书适合作为大专院校本、专科学生学习计算机组装与维护维修的教材,也适合作为各种成人计算机组装与维护维修培训教材或自学用书。

本书配有电子教案,使用者可以从清华大学出版社网站(www.tup.tsinghua.edu.cn)下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护维修实用技术 / 蔡永华主编. —北京:清华大学出版社, 2012.6

(21世纪高等学校规划教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-28091-0

I. ①计… II. ①蔡… III. ①电子计算机-组装-高等学校-教材②计算机维护-高等学校-教材
IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 028177 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:20.25 字 数:495千字

版 次:2012年6月第1版 印 次:2012年6月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:33.00元

产品编号:043035-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃 征	教授
	王建民	教授
	冯建华	教授
	刘 强	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王 珊	教授
	孟小峰	教授
	陈 红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
	赵 宏	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈 明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
同济大学	苗夺谦	教授
	徐 安	教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
	孙 莉	副教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授

扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
中国矿业大学	张 艳	副教授
	姜 薇	副教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	邹北骥	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永锋	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
厦门大学	冯少荣	教授
厦门大学嘉庚学院	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	讲师
西南交通大学	曾华燊	教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化，高等教育也得到了快速发展，各地高校紧密结合地方经济建设发展需要，科学运用市场调节机制，加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度，通过教育改革合理调整和配置了教育资源，优化了传统学科专业，积极为地方经济建设输送人才，为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是，高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要，不少高校的专业设置和结构不尽合理，教师队伍整体素质亟待提高，人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变，学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月，教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》，计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程（简称‘质量工程’）”，通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容，进一步深化高等学校教学改革，提高人才培养的能力和水平，更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中，各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势，对其特色专业及特色课程（群）加以规划、整理和总结，更新教学内容、改革课程体系，建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上，经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议，清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程，分别规划出版系列教材，以配合“质量工程”的实施，满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展，顺应并符合21世纪教学发展的规律，代表并引领课程发展的趋势和方向）、示范性（教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性）和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐（通过所在高校的“编委会”成员推荐），经“编委会”认真评审，最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

随着科技的发展和计算机应用范围的扩展,计算机已广泛地应用于社会生活的各个领域,在推动生产和社会经济发展的过程中起到了非常重要的作用。计算机的使用数量急剧增加,相应地,计算机的组装与维护维修工作也与日俱增。一方面,有限的计算机技术人员已经不能满足计算机组装与维护维修的需要;另一方面,计算机用户熟悉和掌握计算机的组装与维护维修知识和技能,会给日常的工作和学习带来极大便利。因此,针对广大初学者和普通计算机用户编写了《计算机组装与维护维修实用技术》,书中通过大量的实例和图片,详细直观地介绍了计算机组装与维护维修实用技术的基础知识,使初学者和广大普通计算机用户尽快了解和掌握相关知识与技术。

全书从实用、易用出发,强调实际操作,面向教学、选材新颖、图文并茂、版面活泼,每一章节都配有习题,附录配有实验。全书共分16章:分别为计算机系统概述、计算机基本元器件、中央处理器、内存、主板、显卡和声卡、网络设备、外存储设备、输入/输出设备、机箱和电源、计算机硬件的组装、BIOS设置、硬盘分区与管理、计算机软件安装、计算机硬件的维护与优化和计算机软件的维护与优化等内容。本书适合作为大中专院校本、专科学生学习计算机组装与维护维修的教材,也适合作为各种成人计算机组装与维护维修培训教材或自学用书。

本书的写作大纲、统稿和审稿工作由蔡永华完成。本书第1章、第3章、第4章、第6~8章由蔡永华编写,第2章、第11章、第13章、第15章、第16章由陈日升编写,第10章、第12章、第14章和附录由于万国编写,第5章、第9章由石金芝编写。在编写过程中,得到许多高校专家、学者的关注和支持,在此向他们表示由衷的感谢。

本书配有电子教案,使用者可以从清华大学出版社网站下载。

由于时间仓促,加之作者水平有限,书中难免会有不足或疏漏,恳请各位读者不吝指正。

作者
2012年3月

第 1 章 计算机系统概述	1
1.1 计算机的基本知识.....	1
1.1.1 计算机的发展历程.....	1
1.1.2 计算机分类.....	3
1.1.3 计算机的应用.....	4
1.2 计算机系统组成.....	6
1.2.1 计算机硬件系统.....	6
1.2.2 计算机软件系统.....	8
1.3 计算机的工作原理.....	10
1.4 计算机组装的基础知识.....	11
1.4.1 计算机组装的必备知识.....	11
1.4.2 计算机组装与维修的工具.....	11
1.4.3 计算机组装的流程.....	13
习题.....	14
第 2 章 计算机基本元器件	15
2.1 电路的基本知识.....	15
2.1.1 电路的概念.....	15
2.1.2 电路中的基本名词.....	15
2.2 计算机电路元件.....	17
2.2.1 电阻器.....	17
2.2.2 晶体二极管.....	20
2.2.3 晶体三极管.....	22
2.2.4 电容器.....	26
2.2.5 电感器.....	29
2.2.6 晶振.....	31
2.2.7 场效应晶体管.....	31
2.2.8 稳压器件.....	32
习题.....	32
第 3 章 中央处理器	33
3.1 CPU 的发展历程.....	33

3.2 CPU 的工作原理	38
3.2.1 CPU 内部结构	38
3.2.2 CPU 的工作原理	40
3.2.3 CPU 的工作流程	40
3.3 CPU 的主要性能指标	41
3.4 CPU 的架构	42
3.4.1 Socket 接口 CPU	42
3.4.2 Slot 接口 CPU	44
3.4.3 LGA 接口 CPU	44
3.5 CPU 指令集	45
3.5.1 精简指令集和复杂指令集	45
3.5.2 CPU 的扩展指令集	46
3.6 主流 CPU 产品介绍	47
3.6.1 Intel 系列 CPU	47
3.6.2 AMD 系列 CPU	50
3.7 CPU 的选购	51
3.7.1 CPU 选购原则	52
3.7.2 CPU 选购注意事项	52
3.8 CPU 散热器	53
3.8.1 风冷式散热器的工作原理及构成	53
3.8.2 风冷式散热器的选购	54
习题	54
第 4 章 内存	56
4.1 内存的分类	56
4.1.1 按广义（工作原理）内存分类	56
4.1.2 按狭义内存分类	57
4.2 内存的结构	61
4.3 内存的性能指标	62
4.4 内存产品介绍	63
4.5 内存的选购	65
4.6 内存常见故障	66
习题	67
第 5 章 主板	68
5.1 主板概述	68
5.1.1 主板的简介	68
5.1.2 主板分类	69
5.2 主板的组成	70

5.3 主板的主要性能指标	76
5.4 主板的选购	77
习题	78
第6章 显卡和声卡	79
6.1 显卡	79
6.1.1 显卡的发展	79
6.1.2 显卡的结构	80
6.1.3 显卡的工作原理	83
6.1.4 显卡的分类	83
6.1.5 显卡的主要性能指标	85
6.1.6 显卡的常见品牌	86
6.1.7 显卡的选购	86
6.1.8 显卡的故障及解决方法	87
6.2 声卡	89
6.2.1 声卡的发展历程	89
6.2.2 声卡的基本结构	91
6.2.3 声卡的主要作用	93
6.2.4 声卡的工作原理	93
6.2.5 声卡的分类	93
6.2.6 声卡的主要性能指标	95
6.2.7 声卡的选购	96
6.2.8 声卡的常见故障	96
习题	99
第7章 网络设备	100
7.1 传输介质	100
7.1.1 有线传输介质	100
7.1.2 无线传输介质	104
7.2 网卡	104
7.2.1 网卡的功能	104
7.2.2 网卡的主要组成	105
7.2.3 网卡的主要参数	105
7.2.4 网卡的分类	106
7.2.5 网卡的选购	109
7.3 调制解调器	110
7.3.1 调制解调器概述	110
7.3.2 调制解调器的分类	110
7.3.3 调制解调器的选购	111



7.4	集线器	112
7.4.1	集线器概述	112
7.4.2	集线器的工作特点	112
7.4.3	集线器的分类	113
7.4.4	集线器的选购	114
7.5	交换机	116
7.5.1	交换机概述	116
7.5.2	交换机的主要功能	116
7.5.3	交换机的分类	117
7.5.4	交换机的选购	119
7.6	路由器	120
7.6.1	路由器概述	120
7.6.2	路由器的主要功能	120
7.6.3	路由器的分类	121
7.6.4	路由器的选购	122
	习题	123
第8章	外存储设备	124
8.1	硬盘系统	124
8.1.1	硬盘概述	124
8.1.2	硬盘的结构	124
8.1.3	硬盘的工作原理	126
8.1.4	硬盘的分类	126
8.1.5	硬盘的性能指标	130
8.1.6	硬盘的选购	132
8.1.7	硬盘的主要产品介绍	133
8.2	光盘驱动器和光盘	134
8.2.1	光盘驱动器的结构	134
8.2.2	光盘驱动器的工作原理	136
8.2.3	光盘驱动器的分类	136
8.2.4	光盘驱动器的主要性能指标	137
8.2.5	光盘驱动器的选购	138
8.2.6	DVD 驱动器	140
8.2.7	CD-RW 驱动器的性能指标及选购	141
8.2.8	光盘的结构	143
8.2.9	光盘的分类	144
8.2.10	光盘的使用及选购	145
8.3	其他存储设备	146
8.3.1	软盘驱动器及软盘	146



8.3.2	U 盘	147
8.3.3	磁带	147
	习题	148
第 9 章	输入/输出设备	149
9.1	键盘	149
9.1.1	键盘的结构及工作原理	149
9.1.2	键盘的分类	150
9.1.3	键盘的选购	152
9.2	鼠标	152
9.2.1	鼠标的工作原理	152
9.2.2	鼠标的分类	153
9.2.3	鼠标的选购	154
9.3	显示器	155
9.3.1	显示器的发展	155
9.3.2	显示器的分类	157
9.3.3	显示器的主要性能指标	159
9.3.4	显示器的选购	162
9.4	打印机	164
9.4.1	打印机的分类	164
9.4.2	打印机的性能指标	165
9.4.3	打印机的选购	166
9.5	音箱	168
9.5.1	音箱的结构	168
9.5.2	音箱的主要性能指标	168
9.5.3	音箱的选购	169
9.6	扫描仪	170
9.6.1	扫描仪的工作原理	170
9.6.2	扫描仪的分类	170
9.6.3	扫描仪的主要性能指标	171
9.6.4	扫描仪的选购	172
9.7	摄像头	173
9.7.1	摄像头的工作原理	173
9.7.2	摄像头的分类	174
9.7.3	摄像头的主要性能指标	174
9.7.4	摄像头的选购	175
	习题	176
第 10 章	机箱和电源	178
10.1	机箱	178

10.1.1	机箱的结构	178
10.1.2	机箱的分类	179
10.1.3	机箱的选购	179
10.2	电源	180
10.2.1	电源的结构	180
10.2.2	电源的工作原理	181
10.2.3	电源的分类	181
10.2.4	电源的选购	181
	习题	182
第 11 章	计算机硬件的组装	183
11.1	装机的准备	183
11.1.1	装机的必备工具	183
11.1.2	安装环境准备	184
11.1.3	装机注意事项	184
11.1.4	计算机硬件组装步骤	184
11.2	硬件的组装	185
11.2.1	机箱的安装	185
11.2.2	CPU 的安装	185
11.2.3	内存条的安装	186
11.2.4	主板的安装	187
11.2.5	显卡的安装	187
11.2.6	声卡和网卡的安装	188
11.2.7	驱动器的安装	188
11.2.8	连接机箱内各种电缆	189
11.2.9	整理机箱内部电缆和盖上机箱侧面板	190
11.2.10	连接外部设备	190
	习题	190
第 12 章	BIOS 设置	191
12.1	BIOS 概述	191
12.2	BIOS 的分类	191
12.3	BIOS 的作用	192
12.4	BIOS 的设置	193
12.5	BIOS 的升级	207
	习题	208
第 13 章	硬盘分区与管理	210
13.1	硬盘分区的基本知识	210

13.1.1	硬盘的数据结构	210
13.1.2	硬盘格式种类	211
13.2	硬盘分区	212
13.2.1	使用 FDISK 进行硬盘分区	212
13.2.2	安装 Windows 操作系统时分区	217
13.3	调整硬盘分区	220
	习题	225
第 14 章	计算机软件安装	227
14.1	安装 Windows XP 操作系统	227
14.1.1	在 DOS 下安装 Windows XP	227
14.1.2	在 Windows 98/2000 下安装 Windows XP	237
14.2	安装 Windows Server 2003 操作系统	238
14.2.1	准备工作	238
14.2.2	安装过程	239
14.3	安装驱动程序	240
14.3.1	获得驱动程序的途径	241
14.3.2	安装驱动程序的顺序	241
14.3.3	安装驱动程序的方法	242
14.3.4	安装主板驱动程序	244
14.4	应用软件的安装	245
	习题	249
第 15 章	计算机硬件的维护与优化	251
15.1	计算机的工作环境	251
15.2	计算机常用硬件的维护和优化	252
15.3	硬件常见故障与分析	255
15.3.1	CPU 常见故障与分析	256
15.3.2	主板常见故障与分析	256
15.3.3	内存故障与分析	258
15.3.4	其他设备常见故障	259
	习题	261
第 16 章	计算机软件的维护与优化	262
16.1	软件系统的维护与优化	262
16.1.1	手动优化	262
16.1.2	使用工具软件优化	266
16.2	计算机病毒	284
16.2.1	计算机病毒简介	285

16.2.2	计算机病毒的特征和类型	285
16.2.3	计算机病毒的防范	286
16.3	常见软件故障分析处理	288
16.3.1	软件故障产生的原因	288
16.3.2	软件故障的解决方法	289
16.3.3	软件故障实例	290
	习题	297
附录		298
实验一	认识计算机硬件系统	298
实验二	计算机硬件组装	299
实验三	BIOS 设置	302
实验四	硬盘分区与管理	303
实验五	安装操作系统及驱动程序	305
实验六	应用软件的安装与卸载	306
实验七	软件维护技术	307
实验八	系统实用维护技术	308

第 1 章

计算机系统概述

信息化是当今社会发展的主流，信息技术是当今世界崭新的生产力，信息产业也已成为当今全球第一大产业，计算机技术则是重要支柱。随着计算机科学技术的发展和应用，以及它对人类社会产生的巨大影响，“掌握和应用计算机”的能力已成为当今衡量个人素质高低的重要标志。通过本章的学习，除对计算机有基本的认识外，也为后面了解计算机的相关知识打下良好基础。

1.1 计算机的基本知识

1.1.1 计算机的发展历程

1. 第一台电子计算机

第一台电子计算机于 1946 年 2 月在美国诞生，称为“埃尼阿克”(Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC)，即电子数值积分计算机。它具有计算速度快、精度高、能按给定的程序自动计算等特点。ENIAC 共用了 18 000 多只电子管，重量达 30 吨，占地 170 平方米，每小时耗电 150 千瓦，真可谓“庞然大物”，它不仅存储容量小，而且全部指令还没有存放在存储器中；它的操作相当复杂，稳定性差，它采用线路连接的方法编排程序，每次解题都要靠人工改接连线，准备时间大大超过实际计算时间。但在当时，这台计算机的运算速度是惊人的，每秒钟能做 5000 次加法运算，3 毫秒便可进行一次乘法运算，与手工计算相比大大加快了，60 秒钟射程的导弹弹道计算时间由手工计算的 20 分钟缩短到 30 秒，它开创了计算机的新纪元，把人们从奴隶般的计算中解放出来了。

2. 冯·诺依曼结构计算机

针对 ENIAC 在存储程序方面存在的致命弱点，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John Von Neumann)于 1946 年 6 月提出了一个“存储程序”的计算机方案。

这个方案包含三个要点：

- 采用二进制数的形式表示数据和指令。
- 将指令和数据按执行顺序都存放在存储器中。
- 由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备 5 大部分组成计算机。

其工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”，就是通常所说的“顺序存储程序”的概念。人们把按照这一原理设计的计算机称为“冯·诺依曼体系结构计算机”。