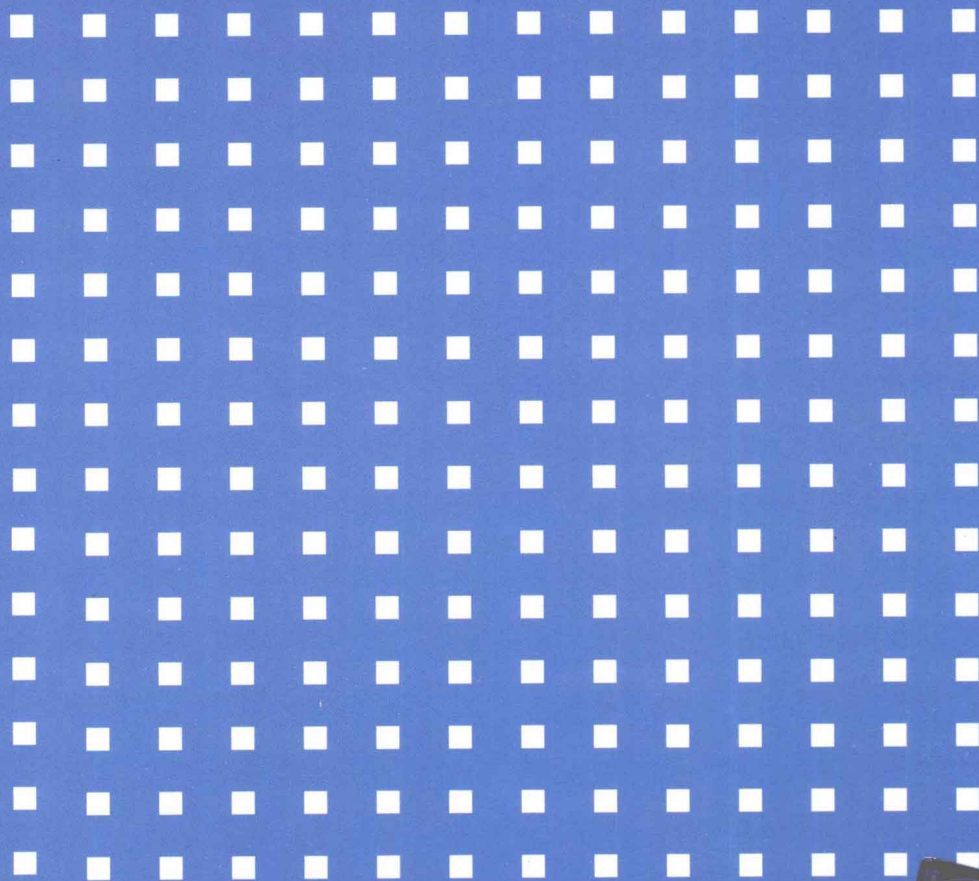




普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机选配与维修 实用教程

闵 东 等编著



清华大学出版社

高等学校计算机专业教材精选·计算机原理



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机选配与维修 实用教程

闵 东 等编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书着眼于微型计算机应用,从选购设备及配件开始,软硬件的日常使用维护贯穿始终,升级更新伴随期间的系统应用全过程。通过微型计算机系统基础和选购维修基础,微型计算机硬件的选择、组装与维修,软件系统的安装与维护,软硬件升级更新 4 篇共 16 章,全面兼顾了微型计算机软硬件知识、选配要点、升级和维护修理方方面面的内容。具体内容包括微型计算机系统结构、性能指标、微机维护修理概要;CPU、主板、存储系统、显示系统、声音系统、输入系统、网络设备 etc 等硬件设备的基础知识、选配要点、组装过程、常见故障和维修案例;系统 BIOS 设置、硬盘准备、系统软件安装、调试与维护、常用测试与维护、优化软件的安装与使用;微型计算机升级基础、品牌机的升级、组装机器的升级等内容。每一章都有对应的常见和典型的故障与维修案例讲解以及一定的习题和实验内容,以充分培养和提高计算机用户思考、分析、判断和解决计算机故障的能力和动手能力。

本书以计算机软硬件技术的最新发展与应用为依托,思路新颖,内容翔实、贴近实际,既可作为全国普通高校、职业技术学院计算机专业及相关专业本专科的教材,也可作为各高校其他专业的计算机基础教程教材;同时,也是各类培训学校或机构的培训教材和广大计算机爱好者、微机用户的参考书。

本书作为计算机及其相关专业的“计算机组成原理”课的教材,适用于计算机或相关专业的本科生和研究生,也可供相关专业的工程技术人员学习参考。

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

计算机选配与维修实用教程/闵东等编著. —北京:清华大学出版社,2011.6

(高等学校计算机专业教材精选·计算机原理)

ISBN 978-7-302-25483-6

I. ①计… II. ①闵… III. ①电子计算机—组装—教材 ②电子计算机—维修—教材
IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 084385 号

责任编辑:汪汉友 薛 阳

责任校对:白 蕾

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:28.25

字 数:676 千字

版 次:2011 年 6 月第 1 版

印 次:2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:45.00 元

产品编号:030004-01

出版说明

我国高等学校计算机教育近年来发展迅猛,运用所学计算机知识解决实际问题,已经成为当代大学生的必备能力。

时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育的质量提出了更高、更新的要求。现在,很多高等学校都在积极探索符合自身特点的教学模式,涌现出一大批非常优秀的精品课程。

为了适应社会的需求,满足计算机教育的发展需要,清华大学出版社在进行了大量调查研究的基础上,组织编写了《高等学校计算机专业教材精选》。本套教材从全国各高校的优秀计算机教材中精挑细选了一批很有代表性且特色鲜明的计算机精品教材,把作者们对各自所授计算机课程的独特理解和先进经验推荐给全国师生。

本系列教材特点如下。

(1) 编写目的明确。本套教材主要面向广大高校的计算机专业学生,使学生通过本套教材,学习计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识,接受运用计算机知识解决实际问题的基本训练。

(2) 注重编写理念。本套教材的作者群为各校相应课程的主讲,有一定的经验积累且编写思路清晰,有独特的教学思路和指导思想,其教学经验具有推广价值。本套教材中不乏各类精品课配套教材,并力图把不同学校的教学特点反映到每本教材中。

(3) 理论知识与实践相结合。本套教材贯彻从实践中来到实践中去的原则,书中的许多必须掌握的理论都将结合实例来讲,同时注重培养学生分析、解决问题的能力,满足社会用人要求。

(4) 易教易用,合理适当。本套教材编写时注意结合教学实际的课时数,把握教材的篇幅。同时,对一些知识点按教育部教学指导委员会的最新精神进行合理取舍与难易控制。

(5) 注重教材的立体化配套。大多数教材都将配套教师用课件、习题及其解答,学生上机实验指导、教学网站等辅助教学资源,方便教学。

随着本套教材陆续出版,相信能够得到广大读者的认可和支持,为我国计算机教材建设及计算机教学水平的提高,为计算机教育事业的发展作出应有的贡献。

清华大学出版社

前 言

长期以来,“计算机组装与维护”是普通高校计算机专业及相关专业的一门重要基础课程,也是这些专业进行计算机技术发展教育的一个重要内容。但近年来,随着计算机软硬件技术的不断发展和广大用户计算机应用水平的不断提高,传统的“计算机组装与维护”的内容已越来越不适应新的发展与挑战。主要表现如下:第一,微型计算机系统故障中,硬件故障所占比例已越来越低,而软件故障发生的频率则越来越高;第二,随着计算机的高速普及,计算机的更新换代、升级也已成为计算机应用中的一项重要内容;第三,微型计算机系统软件的安装、优化与维护越来越被用户所重视;第四,微型计算机的组装过程已变得越来越简单,而品牌机的选择以及组装机配件的搭配,则成为用户关心的重点。为适应这种发展变化,我们在多年教学科研,特别是选配与维修实践的基础上编写了本书。

本书以计算机软硬件技术的最新发展与应用为依托,着眼于微型计算机应用,从选购设备或配件开始,软、硬件的日常使用维护贯穿始终,升级更新伴随期间的系统应用全过程。本书分4篇全面介绍微型计算机系统基础和选购维修基础;微型计算机硬件的选择、组装与维修;软件系统的安装与维护;软硬件升级更新等内容。

第1篇是微型计算机系统选购维修基础,主要介绍微型计算机系统结构、性能指标及维护修理概要等内容。第2篇是微型计算机的硬件选择、组装与维修,系统介绍构成微型计算机硬件系统的CPU、主板、存储系统、显示系统、声音系统、输入系统、网络等主要部件的基础知识、最新技术发展、选配要素以及常见故障和维修案例。此外,该篇还对笔记本电脑及微型计算机硬件组装与调试的内容进行了详细说明。第3篇是软件系统安装与维护,包括系统BIOS设置、硬盘准备、系统软件安装、调试与维护、常用软件安装、使用与维护等内容。第4篇是微型计算机升级,包括微型计算机升级基础、品牌机的升级、组装机的升级等内容。

本书由闵东主持编著,主要编著人员有:木合塔尔撰写第6~8章、第16章;阿不都热合曼撰写第5章、第11章;蔡咏梅撰写第4章、第12章、第13章;张蕾撰写第3章、第14章;闵东负责本书的总体框架,撰写第1章、第2章、第9章、第10章、第15章,并对全书进行了审校、修改,并最后定稿。

在本书的撰写过程中,得到来自多方的帮助和支持,赵玉章审阅了全书,清华大学出版社的编辑提出了许多建设性的意见。同时,本书在写作过程中参考了许多书籍和国内外著名计算机网站上的资料,在此向这些作者、网站及为本书的创作付出辛劳的所有人士,表示衷心的感谢。最后还要感谢本书作者的所有亲人,他们为我们专心撰写本书给予了最大的体谅、支持与帮助。

由于计算机软硬件技术点多面广、发展迅速、更新极快,加之我们的水平有限、写作篇幅限制和时间紧迫,书中错误、疏漏难免,恳请专家学者和广大读者批评指正。作者邮箱地址:md@xjife.edu.cn。

编 者

2011年5月

· III ·

目 录

第 1 篇 基 础

第 1 章 微型计算机系统	3
1.1 计算机系统组成	4
1.1.1 体系结构	4
1.1.2 计算机系统组成	4
1.1.3 硬件系统	6
1.1.4 软件系统	7
1.2 计算机性能指标	8
习题	9
第 2 章 计算机系统维修基础	10
2.1 计算机日常维护	10
2.1.1 环境维护	10
2.1.2 系统维护	11
2.2 计算机故障	13
2.2.1 常见故障	13
2.2.2 故障产生原因	16
2.3 计算机故障维修	20
2.3.1 维修基本原则	20
2.3.2 维修基本方法	21
2.4 故障维修步骤与注意事项	24
2.4.1 维修步骤	24
2.4.2 维修操作注意事项	25
2.5 维修案例	26
习题	29
实验	29

第 2 篇 硬件选择、组装与维修

第 3 章 CPU	33
3.1 CPU 概述	33
3.1.1 CPU 结构	33
3.1.2 CPU 的发展简史	34
3.2 CPU 性能与技术指标	37

3.2.1 性能指标	38
3.2.2 技术指标	39
3.3 CPU 的选配	42
3.4 CPU 的超频	44
3.5 CPU 的故障	45
3.6 维修案例	45
习题	47
实验	47
第 4 章 主板	48
4.1 主板结构	48
4.1.1 PCB 板	48
4.1.2 控制芯片	50
4.1.3 插槽	53
4.1.4 接口	55
4.1.5 其他	57
4.2 主板芯片组	59
4.2.1 Intel 平台	60
4.2.2 AMD 平台	65
4.3 主板新技术	67
4.4 主板的选择	69
4.4.1 主板选择考虑因素	69
4.4.2 主板性能指标	71
4.4.3 主板结构及功能	72
4.4.4 主板品牌	75
4.4.5 主板用料及做工	76
4.5 主板故障	77
4.5.1 主板故障分类	77
4.5.2 主板故障原因	77
4.5.3 主板常见故障	78
4.5.4 主板故障维修	79
4.6 维修案例	80
习题	85
第 5 章 存储系统	86
5.1 内存	86
5.1.1 内存的分类	86
5.1.2 内存的性能指标	92
5.1.3 内存的新技术	93

5.1.4	内存的选择	95
5.2	硬盘驱动器	95
5.2.1	硬盘的结构和工作原理	95
5.2.2	硬盘的接口类型	99
5.2.3	硬盘的技术指标	100
5.2.4	硬盘的新技术	102
5.2.5	硬盘的选择	103
5.3	闪存类存储器	104
5.3.1	闪存的分类	105
5.3.2	闪存的基本工作原理	107
5.3.3	闪存产品的选择	108
5.4	光盘驱动器	109
5.4.1	CD-ROM 驱动器	109
5.4.2	光盘刻录机	109
5.4.3	DVD-ROM 驱动器	111
5.4.4	COMBO(康宝)光驱	114
5.4.5	DVD 刻录	115
5.4.6	光盘驱动器选择	116
5.5	软盘驱动器	117
5.6	存储设备常见故障	118
5.7	维修案例	121
	习题	126
	思考	126
第 6 章	显示系统	127
6.1	显示适配卡	127
6.1.1	显示卡的分类	127
6.1.2	显示卡的结构	130
6.1.3	显示卡的工作原理	136
6.1.4	显示卡性能技术指标	137
6.1.5	显示卡的新技术	147
6.1.6	主流显示卡	149
6.1.7	显示卡的选择	152
6.2	显示器	155
6.2.1	CRT 显示器	156
6.2.2	LCD 显示器	161
6.3	显示设备常见故障	167
6.4	维修案例	168
	习题	169

第 7 章 声音系统	170
7.1 声卡	170
7.1.1 声卡的工作原理和功能	170
7.1.2 声卡的分类	171
7.1.3 声卡的结构	173
7.1.4 声卡的性能指标	174
7.1.5 声卡的选购	177
7.2 音箱	178
7.2.1 音箱的结构和工作原理	178
7.2.2 音箱的分类	179
7.2.3 音箱的性能指标	181
7.2.4 音箱的选购	182
7.3 话筒	184
7.3.1 话筒的工作原理	184
7.3.2 话筒的性能指标	185
7.3.3 话筒的选购	186
7.4 声音系统常见故障	186
7.5 维修案例	187
习题	187
第 8 章 其他设备	188
8.1 键盘与鼠标	188
8.1.1 键盘	188
8.1.2 鼠标	192
8.2 机箱与电源	194
8.2.1 机箱	195
8.2.2 电源	198
8.3 打印机	205
8.3.1 打印机的分类	205
8.3.2 打印机的性能指标	209
8.3.3 打印机的选购	215
8.4 其他输入类设备	216
8.4.1 写字板	216
8.4.2 扫描仪	218
8.4.3 数码相机	221
8.5 常见故障	225
8.6 维修案例	226
习题	227

第 9 章 网络设备	228
9.1 有线接入	228
9.1.1 调制解调器.....	228
9.1.2 ADSL	229
9.2 网卡	235
9.2.1 网卡的概述.....	235
9.2.2 网卡的分类.....	236
9.2.3 网卡的安装.....	237
9.3 无线接入	238
9.3.1 概述.....	238
9.3.2 无线网络设备.....	239
9.4 网络设备的选择	240
9.4.1 Modem 的选择	240
9.4.2 网卡的选择.....	241
9.4.3 ADSL Modem 的选择	242
9.5 网络设备常见故障	243
9.6 维修案例	249
习题.....	251
实验.....	252
 第 10 章 笔记本电脑	254
10.1 概述.....	254
10.2 笔记本电脑分类.....	254
10.2.1 按尺寸大小和重量分类.....	254
10.2.2 按功能定位分类.....	255
10.2.3 按厂商品牌分类.....	256
10.3 笔记本电脑结构.....	256
10.4 笔记本电脑性能指标.....	259
10.4.1 处理器.....	259
10.4.2 内存.....	260
10.4.3 硬盘.....	261
10.4.4 显卡.....	261
10.4.5 电池.....	262
10.4.6 声音系统.....	262
10.4.7 散热性能.....	262
10.5 笔记本电脑选购.....	263
10.5.1 选购原则.....	263
10.5.2 验机过程.....	264
10.6 笔记本电脑维修与保养.....	268

10.6.1	笔记本电脑维修	268
10.6.2	笔记本电脑保养	270
10.7	笔记本电脑升级	271
10.8	维修案例	272
第 11 章	硬件组装与 BIOS 设置	275
11.1	准备工作	275
11.1.1	装机环境	275
11.1.2	注意事项	275
11.1.3	装机步骤	276
11.2	组装过程	276
11.2.1	硬件安装	276
11.2.2	外部线路连接	286
11.3	系统 BIOS 设置	287
11.3.1	BIOS 与 CMOS 概述	287
11.3.2	BIOS 设置详解	289
11.4	BIOS 故障	302
11.5	维修案例	306
	习题	308
	实验	308
	思考	309

第 3 篇 软件系统安装与维护

第 12 章	硬盘初始化	313
12.1	硬盘分区与格式化	313
12.1.1	FDISK 硬盘分区	316
12.1.2	高级格式化 FORMAT	321
12.2	其他分区格式化软件的使用	322
12.2.1	Partition Magic	322
12.2.2	DM	325
12.3	分区格式转换	327
12.4	硬盘分区格式化故障	328
12.5	维修案例	329
	习题	332
	实验	333
	思考	334
第 13 章	软件系统安装	335
13.1	Windows 7 操作系统安装	335

13.1.1	Windows 7 操作系统介绍	335
13.1.2	Windows 7 的安装与设置	336
13.2	多操作系统安装	343
13.3	驱动程序安装	353
13.3.1	安装主板驱动程序	354
13.3.2	安装显卡驱动程序	355
13.3.3	安装声卡驱动程序	357
13.3.4	安装打印机驱动程序	358
13.3.5	驱动程序升级	361
13.4	操作系统安装常见故障	364
13.5	维修案例	366
	习题	370
	实验	370
第 14 章	软件系统维护	372
14.1	测试诊断软件	372
14.2	软硬件优化软件	376
14.3	杀毒软件	380
14.4	备份压缩软件	386
	习题	390
	实验	390

第 4 篇 计算机系统选配与升级

第 15 章	计算机选配	395
15.1	计算机选配要素	395
15.2	品牌机选购与组装机选配	397
15.2.1	品牌机选购	397
15.2.2	组装机选配	403
15.3	配件打假辨识	406
15.3.1	基本要求	406
15.3.2	打假辨识技巧	407
15.4	计算机系统选配误区	411
15.5	选配案例	414
	习题	419
第 16 章	计算机系统升级	420
16.1	品牌机的升级	420
16.1.1	升级原则	420
16.1.2	升级注意事项	421

16.1.3	升级过程.....	422
16.2	组装机的升级.....	423
16.2.1	升级原则.....	423
16.2.2	升级注意事项.....	424
16.2.3	升级过程.....	426
16.3	BIOS 的升级	428
16.3.1	升级 BIOS 的准备工作	428
16.3.2	BIOS 的升级方法	429
16.4	计算机系统升级常见故障.....	433
16.5	升级案例.....	435
	习题.....	436
	参考文献.....	437

第 1 篇

基 础

第 1 章 微型计算机系统

1946 年 2 月 14 日,这是一个历史性的日子:人类公认的第一台电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)在美国宾夕法尼亚州立大学研制成功。自那时开始,计算机在六十多年的时间里取得了突飞猛进的发展,一跃成为当今人类信息社会最重要的,也是最基本的工具。特别是随着微型计算机近三十年的迅猛发展,其功能日益强大,应用迅速普及,从科学计算到数据处理、从工业控制到辅助设计、从办公自动化到家庭娱乐等,可以说计算机的应用已无处不在。2010 年年初,设计师 Paulina Carlos 为戴尔设计了一款概念电脑 Froot Concept PC,如图 1-1 所示。

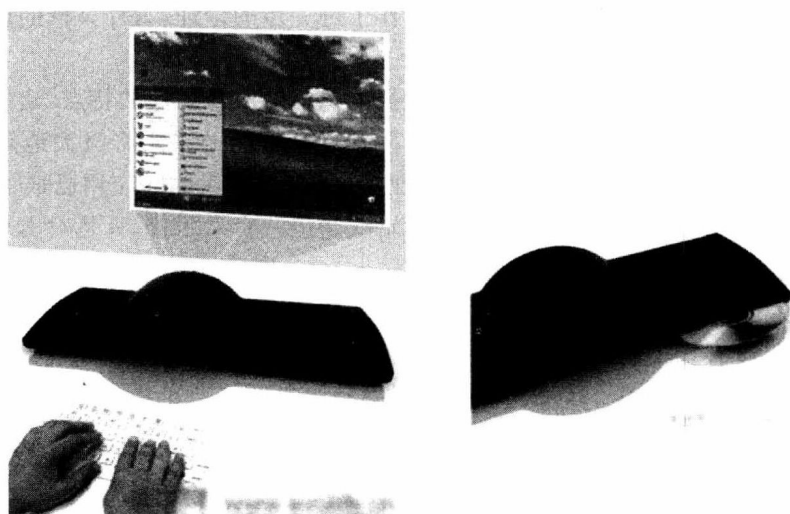


图 1-1 戴尔最新概念电脑

Froot Concept PC 只有一个前端装置,内置主机、DVD 吸盘式光驱、微型投影机,因此无须连接显示器与键盘设备,这两项输入输出设备都是用投影的方式呈现给大家的。键盘使用的是 VKB 技术,内置了激光发生器,发射的红色激光可在任何表面投影出标准键盘的轮廓,然后通过跟踪手指的动作来确认用户输入的信息。“主机”右侧是吸盘式 DVD 光驱。中间突起的拱形部分是投影机,能把图像投到墙面或者幕布上。

另外,Froot Concept PC 的外壳本着环保的理念,采用了某种环保聚合物,该聚合物是以淀粉为基础制成的,电脑报废后这种聚合物能经生物分解成无害物质。内部的零件还可以返厂重新利用。

从 Froot Concept PC 可以看出,今后计算机将继续向着更高(性能)、更快(速度)、更强(功能)、更轻(尺寸)、低碳环保的方向快速发展。

1.1 计算机系统组成

1.1.1 体系结构

提到计算机的发展,不得不提到冯·诺依曼(Von Neumann,1903—1957年,生于匈牙利布达佩斯,后加入美国国籍)。他早期主要从事数学研究,曾为原子弹的研制作出巨大贡献,写过《博弈论和经济行为》一书,是数理经济学的奠基人之一。在原子弹研制过程中,被大量计算所困扰的冯·诺依曼在一次极为偶然的场合中得知 ENIAC 的研制计划,从此他投身到计算机研制这一宏伟的事业中,并建立了丰功伟绩。他敏锐的眼光使 ENIAC 的研制者们敬佩不已。

1945年6月,冯·诺依曼到美国普林斯顿高级研究所工作,出任 ISA 计算机研制小组的主任职位。在那里,他提出了更加完善的设计报告《电子计算装置逻辑结构初探》。报告中,冯·诺依曼对 EDVAC 中的两大设计思想作了进一步的论证,为计算机的设计树立了一座里程碑。

冯·诺依曼设计思想之一是二进制,他根据电子组件双稳工作的特点,建议在电子计算机中采用二进制。报告提到了二进制的优点,并预言二进制的采用将极大地简化机器的逻辑线路。实践证明了冯·诺依曼预言的正确性。如今,逻辑代数的应用已成为设计电子计算机的重要手段,在 EDVAC 中采用的主要逻辑线路也一直沿用着,只是对实现逻辑线路的工程方法和对逻辑电路的分析方法作了改进。

程序内存是冯·诺依曼的另一杰作。通过对 ENIAC 的考察,诺依曼敏锐地抓住了它的最大弱点——没有真正的存储器。ENIAC 只有 20 个暂存器,它的程序是外插型的,指令存储在计算机的其他电路中。这样,解题之前,必须设计好所需的全部指令,通过手工把相应的电路连通。这种准备工作要花几个小时甚至几天时间,而计算本身只需几分钟。高速的计算与程序的手工输入之间存在着很大的矛盾。针对这个问题,诺依曼提出了程序内存的思想:把运算程序存在机器的存储器中,程序设计员只需指导机器去存储器中寻找运算指令,机器就会自行计算,这样就不必为每个问题重新编程,从而大大加快了运算进程。这一思想已成为电子计算机设计的基本原则,而自动运算的实现也标志着电子计算机的成熟。

冯·诺依曼为计算机的发展疏通了一道道关卡,尽管长期以来,关于二进制的引入和程序内存的发明权一直有争议,但是冯·诺依曼在计算机总体配置和逻辑设计上所作出的贡献对于推动电子计算机的发展无疑是巨大的。从第一代计算机到第四代计算机,计算机的体系结构没有发生根本的变化,即这些计算机都是由运算器、控制器、存储器、输入和输出(I/O)设备组成的冯·诺依曼体系结构。他无愧于“计算机之父”这一美称。

1.1.2 计算机系统组成

根据冯·诺依曼体系结构,一个完整的计算机系统包括两大部分,即硬件系统和软件系统。所谓硬件,是指构成计算机的物理设备,即由机械、电子器件构成的具有输入、存储、计算、控制和输出功能的实体部件。软件也称“软设备”,广义地说,软件是指系统中的程序以及开发、使用和维护程序所需的所有文档的集合。计算机系统的组成如图 1-2 所示。