

 普通高等教育计算机规划教材

计算机

组装与维护教程

张明 主编



提供电子教案

下载网址 <http://www.cmpedu.com>



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育计算机规划教材

计算机组装与维护教程

张 明 主编

海 波 刘成忠 朱小军 郭小燕 等编著

崔剑波 主审



机械工业出版社

本书全面系统地介绍了计算机组装与维护的相关知识与技术,详尽地介绍了计算机各组成部件的功能和主要技术参数,以及选购、组装、故障分析与处理的方法。全书共 17 章,主要内容包括微型计算机概述、中央处理器、主板、内存、显卡、显示器、声卡和音箱、硬盘、移动存储器、光盘驱动器和光盘、网卡和调制解调器、键盘和鼠标、电源和机箱、整机组装、设置 BIOS 参数、操作系统及硬件驱动程序的安装和计算机系统的维护。每章都包含新技术介绍和网上查询的内容,有利于读者利用网络资源学习并且随时掌握计算机发展的趋势。另外,每章还安排了多个实验与实训,有利于读者对实践性操作技能的培养。同时,每章都配有同步习题和参考答案,有利于读者巩固所学知识。为了方便课堂教学,机工教材网免费提供电子教案。

本书适合各类高等院校、培训机构和企事业单位用做教材或培训参考书,也适合计算机组装与维护人员及计算机爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护教程 / 张明主编. —北京:机械工业出版社, 2008.8
(普通高等教育计算机规划教材)

ISBN 978-7-111-25007-4

I. 计… II. 张… III. ① 电子计算机—组装—高等学校—教材 ② 电子计算机—维修—高等学校—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 132108 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:胡毓坚

责任编辑:赵 轩 吴超莉

责任印制:李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷

2009 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·16.5 印张·407 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-25007-4

定价:28.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294 68993821

购书热线电话(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话(010) 88379753 88379739

封面无防伪标均为盗版

出版说明

信息技术是当今世界发展最快、渗透性最强、应用最广的关键技术，是推动经济增长和知识传播的重要引擎。在我国，随着国家信息化发展战略的贯彻实施，信息化建设已进入了全方位、多层次推进应用的新阶段。现在，掌握计算机技术已成为 21 世纪人才应具备的基本素质之一。

为了进一步推动计算机技术的发展，满足计算机学科教育的需求，机械工业出版社聘请了全国多所高等院校的一线教师，进行了充分的调研和讨论，针对计算机相关课程的特点，总结教学中的实践经验，组织出版了这套“普通高等教育计算机规划教材”。

本套教材具有以下特点：

- (1) 反映计算机技术领域的新发展和新应用。
- (2) 注重立体化教材的建设，多数教材配有电子教案、习题与上机指导或多媒体光盘等。
- (3) 针对多数学生的学习特点，采用通俗易懂的方法讲解知识，逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂，使学生可以快速掌握，学以致用。
- (4) 符合高等院校各专业人才的培养目标及课程体系的设置，注重培养学生的应用能力，强调知识、能力与素质的综合训练。
- (5) 适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学，也可作为各类培训班和自学用书。

机械工业出版社

前言

当今世界,计算机硬件技术和产品在计算机领域中发展和更新的速度最快。传统的计算机部件不断升级换代,新的计算机外设层出不穷,给人们的生活、工作和学习带来了极大的便利。同时,伴随着计算机技术的飞速发展,人们也会面临越来越多的有关计算机的购买、组装和维护方面的问题。

本书的目的是使读者掌握当前主流计算机的硬件组成、基本工作原理;掌握相关硬件设备的性能和技术参数;学会自己选购各种配件并进行组装;了解各种配件的新技术和发展方向;学会合理地使用计算机,并使其能够发挥更好的整体性能;学会日常的系统维护,能够自己解决常见的计算机故障。

本书不仅涵盖了必要的理论知识,而且结合了许多具有普遍意义的实际例子,使读者既知其然,也知其所以然;在介绍相关知识的同时,还以多种形式介绍了编者多年来积累的大量的维护和维修经验。本书主要有以下几个特点:

1. 内容全面、实用。本书主要介绍了计算机各个部件的结构、工作原理、技术参数,硬件的安装,BIOS 参数的设置,系统软件的安装,设备驱动程序的安装,计算机的维护及常见故障的判断和排除等内容,同时还介绍了计算机中采用的许多新技术,如 PCI Express、BTX、DirectX 10 等。

2. 结构清晰合理。本书按照选购计算机的主要流程来安排各章节,便于读者理解。各章按照分类、组成结构、工作原理、主要技术参数、主流产品等结构形式来介绍计算机的各个部件,有利于读者理解。

3. 图文并茂,简明易懂。本书图例丰富,内容全面,难度适中,文字通俗。对计算机的各个部件以及同一部件的不同类型,都附有目前主流产品的实物照片。另外,在图片中还有详尽的标注,可以方便读者对照学习。

4. 适合教学。本书按教材模式编写,内容组织严谨,结构合理,条理清晰,操作步骤明确。每章均安排了多个具有代表性的实验与实训,以方便学生进行实践性操作与练习;配有大量的习题并附有参考答案,对于教师备课、讲解、指导均有帮助。

总之,本书既有理论,又有实践,既可作为一本高等院校计算机相关专业的计算机组装与维护教材,也可作为一本广大读者学习组装、维修计算机的参考书。

需要本书多媒体电子课件的读者,可在机械工业出版社教材网(www.cmpedu.com)下载。

本书由崔剑波教授主审,由张明主编,参加本书编写的还有海波、刘成忠、朱小军、郭小燕、张志斌、瞿朝成和徐刚。

由于计算机发展迅速,书中不足之处敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 微型计算机概述	1
1.1 微型计算机简介	1
1.2 微型计算机的发展	1
1.2.1 计算机的发展历程	2
1.2.2 微型计算机的发展历史	2
1.3 微型计算机的特点及分类	3
1.3.1 微型计算机的特点	4
1.3.2 微型计算机的分类	4
1.4 微型计算机系统的组成	5
1.4.1 微型计算机的硬件系统	6
1.4.2 微型计算机的软件系统	9
1.4.3 硬件系统和软件系统的关系	10
1.5 微型计算机的主要性能指标	10
1.6 实验与实训	11
1.6.1 实验与实训 1——拆机并识别微型计算机内部的组成部件	11
1.6.2 实验与实训 2——网上查询	12
1.7 本章小结	12
1.8 习题	12
1.9 习题参考答案	13
第 2 章 中央处理器	14
2.1 CPU 简介	14
2.2 CPU 的发展历史	14
2.3 CPU 的分类、结构和主要技术指标	20
2.3.1 CPU 的分类	20
2.3.2 CPU 的结构	21
2.3.3 CPU 的主要技术指标	21
2.4 主流 CPU 简介	23
2.4.1 Intel 系列 CPU	23
2.4.2 AMD 系列 CPU	23
2.5 CPU 的选购	24
2.6 CPU 的新技术简介	24
2.7 CPU 常见故障分析与处理	25
2.8 实验与实训	26

2.8.1	实验与实训 1——Socket 架构 CPU 的安装	26
2.8.2	实验与实训 2——CPU 的检测	26
2.8.3	实验与实训 3——网上查询和下载	27
2.9	本章小结	27
2.10	习题	28
2.11	习题参考答案	28
第 3 章	主板	30
3.1	主板简介	30
3.2	主板的主要组成	30
3.2.1	PCB 基板	31
3.2.2	CPU 插槽	31
3.2.3	主板芯片组	31
3.2.4	总线扩展槽	32
3.2.5	AGP 接口插槽	32
3.2.6	内存插槽	33
3.2.7	BIOS 单元	33
3.2.8	供电单元	34
3.2.9	硬盘和光驱接口	35
3.2.10	板载声卡和网卡控制芯片	35
3.2.11	USB 与 IEEE 1394 控制芯片	36
3.2.12	时钟发生器	36
3.2.13	硬件监控芯片	37
3.2.14	I/O 接口面板	37
3.3	主板的分类	38
3.3.1	按主板上 CPU 架构分类	38
3.3.2	按主板的结构分类	38
3.3.3	按主板芯片组分类	38
3.3.4	按是否为集成型主板分类	39
3.3.5	按主板生产厂家分类	39
3.4	主流主板芯片组简介	39
3.4.1	Intel Pentium 4 平台	39
3.4.2	AMD Athlon XP 平台	40
3.5	主板的选购	40
3.6	主板的新技术简介	41
3.6.1	PCI Express 总线	41
3.6.2	新主板规范——BTX	41
3.7	主板常见故障分析与处理	41
3.8	实验与实训	42
3.8.1	实验与实训 1——主板的安装和机箱内部连接	42

3.8.2	实验与实训 2——安装主板的驱动程序	42
3.8.3	实验与实训 3——网上查询和下载	43
3.9	本章小结	44
3.10	习题	44
3.11	习题参考答案	45
第 4 章	内存	46
4.1	内存简介	46
4.2	内存的分类	46
4.3	内存的结构和主要技术参数	48
4.3.1	内存的结构	48
4.3.2	内存的主要技术参数	49
4.4	内存的选购	50
4.5	内存的新技术简介	51
4.6	内存常见故障分析与处理	51
4.7	实验与实训	52
4.7.1	实验与实训 1——内存的安装和拆卸	52
4.7.2	实验与实训 2——用 CPU-Z 检测内存	52
4.7.3	实验与实训 3——网上查询和下载	52
4.8	本章小结	53
4.9	习题	53
4.10	习题参考答案	54
第 5 章	显卡	55
5.1	显卡简介	55
5.2	显卡的分类	55
5.3	显卡的基本结构、工作原理和性能指标	57
5.3.1	显卡的基本结构	57
5.3.2	显卡的工作原理	60
5.3.3	显卡的三项重要指标	60
5.4	主流显示芯片简介	61
5.4.1	ATI 显示芯片	61
5.4.2	nVIDIA 显示芯片	61
5.4.3	SiS 显示芯片	62
5.5	显卡的选购	62
5.5.1	用户的分类	62
5.5.2	选购显卡时注意的事项	63
5.6	显卡的新技术简介	63
5.6.1	DirectX 图形接口程序	63
5.6.2	DirectX 10	64
5.6.3	PCI Express 图形接口标准	64

5.6.4 双显卡技术	65
5.7 显卡常见故障分析与处理	65
5.8 实验与实训	66
5.8.1 实验与实训 1——显卡的安装与拆卸	66
5.8.2 实验与实训 2——显卡驱动程序的安装	67
5.8.3 实验与实训 3——网上查询和下载	69
5.9 本章小结	70
5.10 习题	70
5.11 习题参考答案	71
第 6 章 显示器	72
6.1 显示器简介	72
6.2 CRT 显示器	72
6.2.1 CRT 显示器的分类	72
6.2.2 CRT 显示器的基本工作原理	73
6.2.3 CRT 显示器的技术参数	74
6.3 LCD	75
6.3.1 LCD 的分类	75
6.3.2 LCD 的基本工作原理	76
6.3.3 LCD 的基本参数	76
6.4 主流显示器简介	78
6.4.1 CRT 显示器	78
6.4.2 LCD	78
6.5 显示器的选购	79
6.5.1 CRT 显示器的选购	79
6.5.2 LCD 的选购	79
6.6 显示器的新技术简介	80
6.6.1 CRT 显示器的新技术	80
6.6.2 LCD 的新技术	80
6.7 显示器常见故障分析与处理	80
6.8 实验与实训	81
6.8.1 实验与实训 1——查看和设置显示器的属性	81
6.8.2 实验与实训 2——安装显示器的驱动程序	82
6.8.3 实验与实训 3——网上查询和下载	83
6.9 本章小结	84
6.10 习题	84
6.11 习题参考答案	85
第 7 章 声卡和音箱	86
7.1 声卡和音箱简介	86
7.2 声卡	86

7.2.1	声卡的分类与结构	86
7.2.2	声卡的基本工作原理	88
7.2.3	AC' 97 标准	88
7.2.4	板载声卡	88
7.2.5	声卡的主要技术参数	89
7.2.6	常见声卡处理芯片	89
7.3	音箱	90
7.3.1	音箱的分类	90
7.3.2	音箱的结构	91
7.3.3	音箱的主要技术参数	91
7.4	声卡和音箱的选购	92
7.5	声卡和音箱的新技术简介	93
7.5.1	声卡的新技术	93
7.5.2	音箱的新技术	93
7.6	声卡和音箱常见故障分析与处理	93
7.7	实验与实训	94
7.7.1	实验与实训 1——声卡的安装	94
7.7.2	实验与实训 2——安装声卡的驱动程序	94
7.7.3	实验与实训 3——网上查询和下载	95
7.8	本章小结	95
7.9	习题	95
7.10	习题参考答案	96
第 8 章	硬盘	98
8.1	硬盘简介	98
8.2	硬盘的分类	98
8.3	硬盘的结构及工作原理	100
8.3.1	硬盘的结构	100
8.3.2	硬盘的工作原理	103
8.4	硬盘的主要参数和性能指标	105
8.4.1	硬盘的主要参数	105
8.4.2	硬盘的性能指标	105
8.5	主流硬盘简介	107
8.6	硬盘的新技术简介	108
8.7	硬盘的选购	109
8.8	硬盘常见故障分析与处理	109
8.9	实验与实训	110
8.9.1	实验与实训 1——IDE 接口硬盘的安装	110
8.9.2	实验与实训 2——SATA 接口硬盘的安装	112
8.9.3	实验与实训 3——IDE 硬盘的 BIOS 设置	112

8.9.4	实验与实训 4——硬盘的分区	113
8.9.5	实验与实训 5——硬盘的高级格式化	119
8.9.6	实验与实训 6——网上查询和下载	120
8.10	本章小结	120
8.11	习题	120
8.12	习题参考答案	121
第 9 章	移动存储器	123
9.1	移动存储器简介	123
9.2	移动存储器的分类	123
9.3	USB 闪存盘	123
9.3.1	USB 闪存盘的基本结构	124
9.3.2	USB 闪存盘的主要技术参数	124
9.4	移动硬盘	125
9.5	主流移动存储器简介	126
9.6	移动存储器的选购	126
9.6.1	USB 闪存盘的选购	126
9.6.2	移动硬盘的选购	126
9.7	移动存储器的新技术简介	127
9.8	移动存储器常见故障分析与处理	127
9.9	实验与实训——网上查询和下载	128
9.10	本章小结	128
9.11	习题	128
9.12	习题参考答案	129
第 10 章	光盘驱动器和光盘	130
10.1	光盘驱动器简介	130
10.2	光盘驱动器的分类	130
10.3	DVD 光驱	131
10.3.1	DVD 光盘的特点	131
10.3.2	DVD 光盘的类型	132
10.3.3	DVD 光驱的外观和工作原理	132
10.3.4	DVD 光驱的主要技术参数	134
10.4	DVD 刻录机	134
10.4.1	DVD 刻录机的规格分类	135
10.4.2	DVD 刻录机的工作原理	135
10.4.3	DVD 刻录机的主要技术参数	136
10.5	Combo 光驱	136
10.5.1	Combo 光驱的工作原理	137
10.5.2	Combo 光驱的主要技术参数	137
10.6	光盘	138

10.6.1	光盘的标准	138
10.6.2	光盘的结构与数据的存放方式	139
10.7	主流光驱简介	140
10.7.1	DVD 光驱	140
10.7.2	DVD 刻录机	141
10.7.3	Combo 光驱	141
10.8	光驱和刻录光盘的选购	141
10.8.1	光驱的选购	141
10.8.2	刻录光盘的选购	142
10.9	光驱和光盘的新技术简介	142
10.9.1	光驱的新技术	142
10.9.2	光盘的新技术	143
10.10	光驱常见故障分析与处理	143
10.11	实验与实训	144
10.11.1	实验与实训 1——光驱的安装	144
10.11.2	实验与实训 2——网上查询和下载	145
10.12	本章小结	145
10.13	习题	146
10.14	习题参考答案	146
第 11 章	网卡和调制解调器	148
11.1	网卡和 Modem 简介	148
11.2	网卡	148
11.2.1	网卡的分类、结构和工作原理	149
11.2.2	网卡的主要技术指标	150
11.3	Modem	150
11.3.1	Modem 的分类	151
11.3.2	Modem 的结构和工作原理	152
11.3.3	Modem 的传输模式和传输速率	153
11.3.4	Modem 的主要技术参数	154
11.4	主流网卡和 Modem 简介	154
11.4.1	主流网卡	154
11.4.2	主流 Modem	154
11.5	网卡和 Modem 的选购	155
11.5.1	网卡的选购	155
11.5.2	Modem 的选购	155
11.6	网卡和 Modem 的新技术简介	155
11.7	网卡和 Modem 常见故障分析与处理	157
11.8	实验与实训	157
11.8.1	实验与实训 1——网卡的安装	157

11.8.2	实验与实训 2——拨号上网 Modem 的安装	160
11.8.3	实验与实训 3——ADSL Modem 的安装及宽带连接的建立	163
11.8.4	实验与实训 4——网上查询	166
11.9	本章小结	166
11.10	习题	167
11.11	习题参考答案	167
第 12 章	键盘和鼠标	169
12.1	键盘和鼠标简介	169
12.2	键盘	169
12.2.1	键盘的分类	169
12.2.2	键盘的结构	170
12.2.3	键盘的工作原理	171
12.3	鼠标	171
12.3.1	鼠标的分类	171
12.3.2	鼠标的工作原理	172
12.3.3	鼠标的主要技术参数	172
12.4	主流键盘和鼠标简介	173
12.4.1	主流键盘	173
12.4.2	主流鼠标	173
12.5	键盘和鼠标的选购	173
12.5.1	键盘的选购	173
12.5.2	鼠标的选购	174
12.6	键盘和鼠标的新技术简介	174
12.6.1	键盘的新技术	174
12.6.2	鼠标的新技术	174
12.7	键盘和鼠标常见故障分析与处理	175
12.8	实验与实训	175
12.8.1	实验与实训 1——PS/2 接口键盘和鼠标的安装与拆卸	175
12.8.2	实验与实训 2——网上查询	176
12.9	本章小结	176
12.10	习题	176
12.11	习题参考答案	177
第 13 章	电源和机箱	178
13.1	电源和机箱简介	178
13.2	电源	178
13.2.1	电源的分类	178
13.2.2	电源的结构	179
13.2.3	ATX 电源的主要技术参数	180
13.3	机箱	181

13.3.1	机箱的分类	181
13.3.2	机箱的结构	182
13.4	主流电源和机箱简介	183
13.4.1	主流电源	183
13.4.2	主流机箱	183
13.5	电源和机箱的选购	184
13.5.1	电源的选购	184
13.5.2	机箱的选购	184
13.6	电源和机箱的新技术简介	184
13.6.1	电源的新技术	184
13.6.2	机箱的新技术	185
13.7	电源常见故障分析与处理	185
13.8	实验与实训	185
13.8.1	实验与实训 1——电源的安装	185
13.8.2	实验与实训 2——网上查询	186
13.9	本章小结	186
13.10	习题	186
13.11	习题参考答案	187
第 14 章	整机组装	188
14.1	安装前的准备工作	188
14.1.1	注意事项	188
14.1.2	组装工具	188
14.2	组装的一般流程	189
14.3	硬件的组装	189
14.3.1	打开机箱、安装主板	189
14.3.2	安装电源	190
14.3.3	安装 CPU 及散热器风扇	191
14.3.4	安装内存条	193
14.3.5	安装主板	194
14.3.6	安装驱动器	194
14.3.7	安装显卡和声卡	196
14.3.8	机箱内部连线	197
14.3.9	连接主板电源线	198
14.3.10	整理内部连线	199
14.3.11	连接外设	199
14.4	实验与实训	200
14.4.1	实验与实训 1——模拟配置计算机	200
14.4.2	实验与实训 2——网上查询	201
14.5	本章小结	201

14.6	习题	201
14.7	习题参考答案	202
第 15 章	设置 BIOS 参数	203
15.1	BIOS 简介	203
15.1.1	BIOS 的功能	203
15.1.2	BIOS 和 CMOS 的区别与联系	204
15.2	什么情况下设置 BIOS 参数	204
15.3	常用 BIOS 参数的设置	205
15.3.1	进入 Award BIOS 设置程序	205
15.3.2	Award BIOS 设置的基本操作方法	206
15.3.3	设置 Award BIOS 的常用参数	207
15.4	BIOS 的升级	210
15.4.1	为什么要升级 BIOS	210
15.4.2	怎样升级 BIOS	210
15.5	BIOS 口令遗忘的处理方法	213
15.6	BIOS 的新技术简介	214
15.7	BIOS 常见故障分析与处理	214
15.8	实验与实训	215
15.8.1	实验与实训 1——设置 AMI BIOS 的参数	215
15.8.2	实验与实训 2——网上下载	215
15.9	本章小结	215
15.10	习题	215
15.11	习题参考答案	216
第 16 章	操作系统及硬件驱动程序的安装	218
16.1	Windows 操作系统的安装	218
16.1.1	安装前的准备工作	218
16.1.2	安装 Windows XP	218
16.2	安装设备驱动程序	226
16.2.1	设备驱动程序介绍	226
16.2.2	设备驱动程序的查询	227
16.2.3	设备驱动程序的获取	228
16.2.4	设备驱动程序的安装	229
16.3	克隆软件 Ghost 简介	229
16.3.1	克隆软件 Ghost 介绍	229
16.3.2	克隆软件 Ghost 的使用	229
16.4	操作系统常见故障分析与处理	236
16.5	实验与实训	236
16.5.1	实验与实训 1——Windows Server 2003 操作系统的安装	236
16.5.2	实验与实训 2——利用 Ghost 制作镜像文件	236

16.5.3	实验与实训 3——网上查询和下载	236
16.6	本章小结	237
16.7	习题	237
16.8	习题参考答案	238
第 17 章	计算机系统的维护	239
17.1	计算机系统的日常维护	239
17.1.1	计算机工作的环境要求	239
17.1.2	计算机操作中的注意事项	239
17.2	计算机系统维修的步骤、原则及安全措施	240
17.2.1	计算机故障的基本检查步骤	240
17.2.2	计算机故障处理的基本原则	241
17.2.3	计算机故障处理的安全措施	241
17.3	计算机系统故障形成的主要原因	243
17.3.1	硬件故障	243
17.3.2	软件故障	243
17.3.3	病毒故障	244
17.3.4	人为故障	245
17.3.5	环境故障	245
17.4	计算机系统常见故障分析与处理	245
17.4.1	加电类故障	245
17.4.2	启动与关闭类故障	246
17.4.3	安装类故障	246
17.4.4	操作与应用类故障	246
17.4.5	兼容或配合类故障	246
17.5	实验与实训——开机报警故障	246
17.6	本章小结	247
17.7	习题	247
17.8	习题参考答案	248

第1章 微型计算机概述

本章要点

- 微型计算机的概念、发展历史、特点和分类
- 微型计算机的硬件系统和软件系统
- 微型计算机的主要性能指标

1.1 微型计算机简介

电子计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一。随着计算机的广泛应用，人类社会生活在各个方面都发生了巨大的变化。特别是微型计算机技术和网络技术的高速发展，使得计算机逐渐走进了人们的家庭，并且正在改变着人们的生活方式，成为人们生活和工作不可缺少的工具。因此掌握计算机的使用也成为人们必不可少的技能之一。

微型计算机，简称微机，微计算机，也叫个人计算机（Personal Computer, PC），是指以微处理器为基础，配以内存储器及输入输出（I/O）接口电路和相应的辅助电路而构成的裸机。

微型计算机具有体积小、重量轻、耗电少、性价比高、可靠性高和结构灵活等。它不仅能够完成算术运算，还能进行逻辑运算，其应用已深入到社会生活的各个领域，并取得了飞速的发展。随着科学技术的进一步发展，微型计算机的功能也在不断的增强。目前，科学家们正在研究具有“思维能力”的智能计算机。

1.2 微型计算机的发展

1946 年诞生了世界上第一台电子计算机——电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC），如图 1-1 所示。该计算机的字长为 12 位，加法运算速度为 5 000 次/s，乘法运算速度为 56 次/s，比先前的继电器计算机快 1 000 倍，比人工计算快 20 万倍。ENIAC 的诞生，为计算机和信息产业的发展奠定了基础。

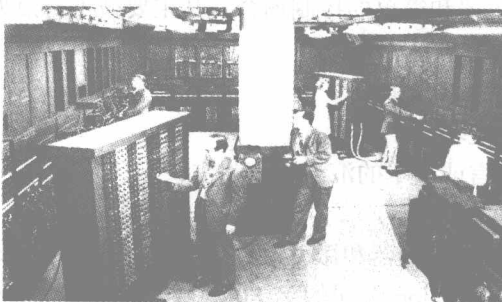


图 1-1 ENIAC（埃尼阿克）