

微型计算机 系统结构与电路分析

weixingjisuanjixitongjiegouyudianlufenxi

崔东剑 主编



中国商业出版社

微型计算机 系统结构与电路分析

崔东剑 主编

中国商业出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机系统结构与电路分析/崔东剑主编. - 北京: 中国商业出版社, 2002. 3

ISBN 7-5044-4549-5

I. 微… II. 崔… III. ①微型计算机-计算机体系结构-高等学校-教材 ②微型计算机-电路分析-高等学校-教材 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 017457 号

责任编辑:刘树林

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

中国石油报社印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开(含光盘一张) 14.75 印张 337 千字

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 6 月第 2 次印刷

定价:28.00 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

编写说明

为了适应我国社会主义市场经济体制的建立与发展、高等教育深化改革和职业技术教育迅速发展的客观需要,迎接新世纪知识经济和网络化时代的挑战,我们邀请部分高校和职业技术学院的教授、讲师和专业工作者,编写了这套电子商务、计算机应用专业教材。

本套教材适合商业、财经院校和高、中级职业技术学院的企业管理、电子商务及计算机应用专业使用,也可作为成人高校、函授、自考以及在职人员培训用教材。

本套教材在编写和出版过程中得到有关部门、院校的大力支持,在此一并致谢。

为进一步提高本套教材的质量,更好地适应新世纪培养电子商务管理和计算机应用人才的需要,希望广大读者提出宝贵意见,以便进一步修改和完善。

全国高等商科学科建设指导组

2002年1月

本书是根据国家教育部对高等职业院校教学“突出实践，突出应用”的指示精神，结合多年来对微型计算机硬件教学内容和教学方法的不断充实、完善和总结的基础上编写的。其内容包括对微型计算机系统结构的认识、使用，单元配件的使用维护，系统软硬件的安装，常用外设软硬件的安装，系统维护与故障处理，硬件电路分析及维修实践。通过这些环节使学生对微型计算机的结构、运行特点有一个进一步的理性了解，对微型计算机运行中的故障处理有一个实质性的把握。这些对所有想学习、开发、应用、研究微型计算机技术的人员，都是必需的。

信息时代的到来，已让人们意识到计算机如同“碗筷”一样平常，又同“饮食”一样重要。使用、开发、研究计算机技术已成为人类社会活动的共同科目。为满足广大学生、工作人员需求，消除“计算机技术神秘感”、“可望而不可及”等心理状态，我们编写、绘制了这本教材。其结构内容突出基础知识、突出实践、突出应用。使读者打开此书的时候，视觉、思考、实践同步展开，缩短读者同实践的距离，调动读者阅读、思考、实践的积极性，使读者尽快投入到计算机实际应用中去。

本书前5章主要是对微型计算机系统结构、使用，单元配件性能、特点，系统软硬件安装，常用外设软硬件的安装，系统维护与典型故障的处理进行图示和讲解。这是面对所有用户的，也是微型计算机“板级维修水平”所必备的基本知识。第6章主要是以微型计算机通用电路为契机，由简到繁地让学生逐步了解和掌握通用仪表的使用，电子元器件的使用和测量，电器实体电路分析这一电子科学领域三大实践基础知识。这也是微型计算机“片级维修水平”必备的入门知识。本章的内容实际上是对学生有关“电工”、“电子”、“计算机原理”、“电路分析”等基础实践知识的考查和深化，也是所有理工科大学生必备的实践知识。

广大读者在阅读使用本书的时候要大胆认真地去实践，也要注意认真思考课后习题和书末的综合习题，加深对基础知识的理解。同时也一定要注意同当前计算机市场相联系，去广泛地接触微型计算机软硬件发展的现实，使自己的知识得到升华。还要结合自己学习和工作的实际来不断更新自己新的计算机技术知识和学习战略。

本书可与中国商业出版社出版的《微型计算机组装与维修》配合使用，它既是上述教材内

序

前言

2005年1月

容的深化,又是一本直观性强、极具可操作性的较全面的图集,是学习微型计算机组装与维修,进行电路分析等内容难得的实践指导教材。

本书由崔东剑主编,负责全部资料的收集、整理、绘制和撰写工作,于宏伟、孙文清、邓国庆、祁久平、张平、杨海鹏、赵忠平、崔婷婷参加了部分图形拷贝、绘制工作。

本书在编绘过程中得到了全国高等商科学科建设指导组陈学庸教授的认真指导,在此表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限,不妥之处诚望广大读者批评指导。

编者

2002年1月

野伏朝站已對聯

3.1.5 主板中的部分技术规范	55
3.1.6 主板常见故障的处理	58
3.1.7 品牌主板	60
§ 3.2 磁盘系统	62
3.2.1 软硬驱各自的特点	62
3.2.2 软驱	64
3.2.3 硬驱	67
§ 3.3 显示系统	80
3.3.1 显卡	80
3.3.2 显示器	89
§ 3.4 供电系统	95
3.4.1 主机电源	95
3.4.2 机箱电源	97
3.4.3 电网断电数据保护存盘装置 ——UPS 电源	98
3.4.4 电源其他系统	99
§ 3.5 输入系统	100
3.5.1 键盘	100
3.5.2 鼠标	104
3.5.3 数码摄录系统	106
§ 3.6 语音系统	112
复习思考题	117

§ 2.1 微型计算机后面板使用说明	10
§ 2.2 系统设置	11
2.2.1 CMOS 设置常识	11
2.2.2 具体设置	11
§ 2.3 磁盘使用前的处理	21
2.3.1 软盘格式化	21
2.3.2 硬盘分区	21
复习思考题	27

§ 3.1 主控系统.....	28
• 3.1.1 主板上的芯片	28
3.1.2 主板上的各类 I/O 插槽、插座、连线...	48
3.1.3 主板信号流程	50
3.1.4 主板工作参数的设置	51

§ 4.1 微型计算机组装的准备工作	118
§ 4.2 主机的安装	120

§ 4.3 连接通用外设	123	§ 6.5 整机电路图	183
§ 4.4 Windows 2000 的安装	123	1. ATX 电源电路	184
§ 4.5 显卡、声卡的安装	129	2. 14 寸彩显电路	185
§ 4.6 通用外设的安装	129	3. 15 寸彩显电路	189
复习思考题	128	综合习题	194
		模拟试卷	197

第 5 章 微型计算机系统维护与故障处理

§ 5.1 微型计算机病毒的防范	139
§ 5.2 系统故障的判断与处理	141
§ 5.3 硬件维护与升级	145
§ 5.4 典型故障处理	146
复习思考题	159

第 6 章 微型计算机电路维修知识

§ 6.1 万用表的使用	160
§ 6.2 通用电子元器件的测试	162
§ 6.3 微型计算机电路维修常用工具	165
§ 6.4 微型计算机常用电路及 分析入门	166

附 录

1 计算机电路常用电子元件介绍	199
2 对附录 1 的说明	201
3 微型计算机显示器电路常用芯片 及引脚说明	203
4 显像管工作电路	210
5 常用晶体管参数一览表	212
6 微型计算机配件制作厂商代号	216
综合习题答案	217
模拟试卷答案	221
主要参考书目	223

附录 1 计算机电路常用电子元件介绍

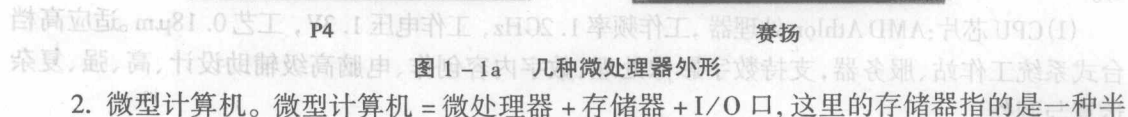
1 电阻	1.1
2 电容	2.1
3 电感	3.1
4 二极管	4.1
5 三极管	5.1
6 场效应管	6.1
7 集成运算放大器	7.1
8 555 定时器	8.1
9 继电器	9.1
10 其他元件	10.1

附录 2 微型计算机配件制作厂商代号

1 主板	1.1
2 显卡	2.1
3 声卡	3.1
4 网卡	4.1
5 其他配件	5.1

对微型计算机系统结构的认识

1. 微处理器。微处理器平时也称 CPU, 是一片超大规模的集成电路, 具有强大的运算功能和控制功能, 是微型计算机主控电路的核心部件 (集成电路: 在一硅片上通过微电子技术设计完成具有不同系统功能的电子线路)。图 1-1 a 为几种微处理器外形。



导体芯片,具有存储二进制信息的功能。I/O 接口 具有统一标准规范的连接电路。如图 1-1b 所示,尽管 8088 于图 1-1 bAT89C51 从外形尺寸到引脚数量没有任何区别,但 8088 只能称为微处理器芯片(第一代 PC 机 CPU 芯片)。AT89C51(新型 8031 单片机用在小规模智能化控制系统)就可以称为微型计算机芯片,因其内部既有微处理器电路,又有存储器(RAM 快闪 ROM)和 I/O 接口电路。

存储器:微型计算机系统存储器指所有半导体存储器芯片,软磁盘和光盘。具有存储信息的功能(参见后续内容)。

3. 微型计算机系统。微型计算机系统 = 微型计算机 + 外设。

外设:主控电路所控制的外部设备。如图 1-2 所示微型计算机系统框图。

8088

8088 微处理器芯片

AT89C51

微型计算机芯片

图 1-1b 两种芯片

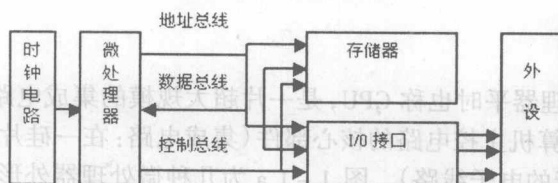


图 1-2 微型计算机系统框图

微型计算机应用系统包括软硬件两大部分,如图 1-3 所示。

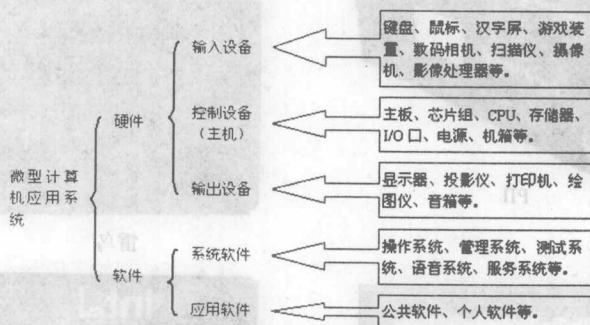


图 1-3 微型计算机应用系统

§1.2 微型计算机系统通用配件实体图

微型计算机所有配件参数是有区别的,但基本外形都很一至,如图 1-4 所示(见插页 1 彩图 1-4)。

(1) CPU 芯片:AMD Athlon 处理器,工作频率 1.2GHz,工作电压 1.3V,工艺 0.18μm。适应高档台式系统工作站、服务器,支持数字影像处理、数字内容创作、电脑高级辅助设计、高、强、复杂运算与制作。

(2) CPU 风扇:富士康系列—PK924, 使用于 Intel Coppermine/Fc - PGA UP to 1.2Ghz。冷锻方式铝挤制作, 粘压以纯铜为导热介质的 CPU 接触面, 抗氧化特殊镀镍处理, 额定电压 12V, 电流 0.12A, 风扇转速 4500RPM $\pm$ 10%, 噪音值小于 29dB, 使用寿命 40,000 小时, C/1055 氧化金属导热硅胶。UL 认证 E32004。

(3)内存条:PC100 SDRAM 128M 存储条, 设有参数调整信息存储器, 受 BIOS 控制。

(4)软驱:3.5 英寸软驱。

(5)硬盘:40G, 7200 转/分。

(6)光驱:SOX 52 $\times$ CD - ROM。

(7)显示器:15 英寸 TFTLCD, 分辨率 1024 $\times$ 768 @ 85Hz, TOC99 认证。

(8)显示卡:VG868, nVIDIA GeForce2 MX 256 位高速图形加芯片, RAMDAC :350MHz, 分辨率 2048 $\times$ 1536@ 75Hz, 内建高鲜明度影像处理器 HDVP, 支持 AGP2X/4X。

(9)机箱:流线型套色机箱, 隐蔽式 3 寸软驱, 对流双风扇设计, ATX 电源。

(10)电源. ATX 电源, $\pm$ 5V、 $\pm$ 12V、电源好信号、+3.3V、5VSB 非控电源、PS - ON 逻辑开关。

(11)游戏装置:车神三代, 全新数字化设计, 16 位处理器控制的力反馈系统, 既能让你感受到道路的细微变化, 也能让你感受到车体碰撞时的震撼。设有真实尺寸的方向盘和脚踏板, 低发热设计技术, 减轻了长时间游戏而发热的现象。设有按键编程功能, USB 接口。

(12)调制解调器:网达蓝猫 EDVM - D56 S。设有自动调速功能, 快速上网, 超强不掉线。支持 V.90、K56flex 双协议, 自动识别 SP 的协议标准, 双频自动切换。集数字、传真、语音于一体, 双重防雷击元件设置。

(13)音箱:JY - 288, 2.1 声道多媒体有源重低音全防磁设计, 低音强劲有力, 中音柔和饱满, 高音清晰明了;STEREO 立体声, FUNTHEATHER 娱家剧场功能选择。

(14)扫描仪:UNISCAN 6C, 光学分辨率 600 $\times$ 1200dpi, 最大分辨率 19200dpi, 彩色、辉度 42 位, 接口 USB, 扫描幅面 A4, 系统环境 Win98/Me, Win 2000 Professional。

(15)微型摄像机:开元 EVC 62U, 分辨率:640 $\times$ 480; 视频格式:24 位真彩色; 接口:USB; ZVD 最大传输速率:320 $\times$ 240 30 帧/秒; 640 $\times$ 480 15 帧/秒; 图像传感器:37 万像素彩色 CMOS; 成像距离:5 厘米至无穷远; 支持 Photoshop 等多种图像软件, 工作环境:Win98/Win2000。

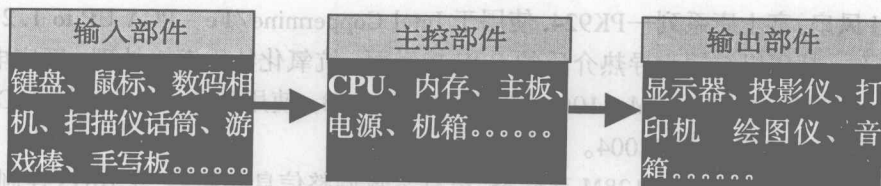
(16)鼠标:简报飞豹 TrackMAN Live!。采用光学感应技术, 滚轮按键, 大姆指/食指操控, 左右手适用, 超强功能, 无线遥控, 有效距离 10 公尺, 支持 WINDOWS 98、WIMNDOWS 2000, USB 接口。

(17)键盘:Wireless KB 红外遥控多功能键盘, 摆脱信号线的束缚, 任你多姿多态自由操纵。

(18)打印机:三星激光打印机 ML - 4500, 速度 8PPm, 分辨率 600 $\times$ 600dpi, 纸张尺寸 A4/Ltr/Leg/Exc/Moan/B5, 寿命 5 万张纸。电路采用:35MHz RISC 处理器, 2MB 存储器, 使用于 Windows 98/2000。

§1.3 微型计算机系统配件的分工

如图 1-5 所示。



1. Aspire 电脑(见图 1-6)。



图 1-6 Aspire 电脑

- PⅢ 550E/600EB
- 内存 支持 64/128MB PC100 SDRAM
- AGP 4X 3 PCI 5 USB
- 外挂式 3D 立体声音箱
- 配 3D 立体眼镜
- 键盘数字式音量控制旋钮 上网一指通按钮
- PC - cillin 98 杀毒软件
- Aspire 视频摄像软件
- Easy Guard 电脑眼监控软件。
- 支持 100/133MHz 系统总线
- ATA 33/66 硬盘 48 倍速光驱 3.5 英寸软驱
- Acer 17 平面直角彩显
- Acer DVC - 6 USB 视频摄像头
- 56K 内置式调制解调器
- Aspire 时光回溯器
- PC - Doctor 硬件检测软件
- Video Express 音像快递软件

2. Compaq 电脑(见图 1-7)。



图 1-7 Compaq 电脑

- P III 1GHz
 - 30GB Ultra DMA 硬盘驱动器 3.5 英寸软驱
 - 56K ITU V.90 Modem
 - 2 USB 2 IEEE1394 (数码设备)
 - 六款前面板替换彩壳
 - 插拔式配件组合
 - 指示灯显示信箱是否有待读的邮件
 - 内存 128MHz 133MHz SyncDRAM
 - CD-RW 8 倍速 DVD-ROM 驱动器
 - Logitech USB 摄像头
 - TV 输出 32MB 显存的 Nvidia M64 Pro 图形卡
 - 铂金级 JBL 音响 (杜比数字环绕立体声)
 - 一指通键盘 (上网、搜索、查阅)
3. Haier 电脑 (见图 1-8)。

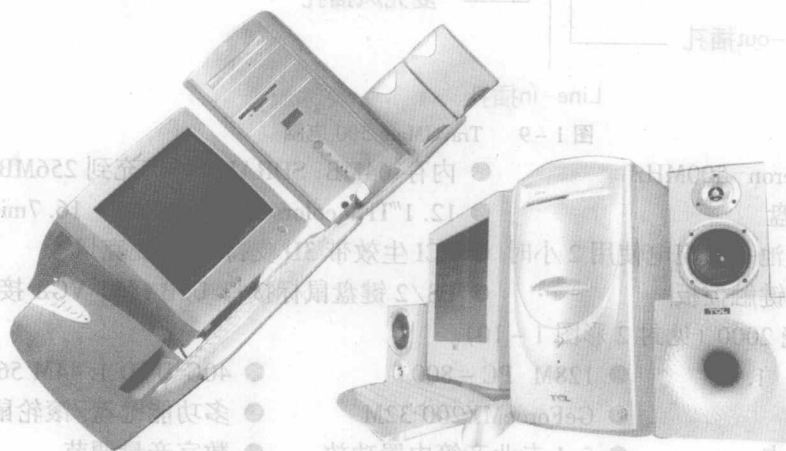


图 1-8 Haier 电脑

- P III 667MHz
- 20G 硬盘 CD - RW 可擦写光驱与 3.5 英寸软驱
- Haier 878 电视卡 FM 立体声音箱内置收音机
- 自动杀毒、磁盘碎片整理等维护工作
- 自动定闹、自动休眠、自动唤醒、自动拨号上网
- 自动收发电子邮件、自动执行预设程序
- 内存 128MHz Sync 133Hz SyncDRAM
- 56K 内置调制解调器
- 手写板 遥控鼠标 一指通键盘
- 自动接收、录制电视节目
- 24 小时 4 次定点开关

4. TravelMate 500 电脑(见图 1-9)。

低价超值笔记本电脑,集硬盘、软驱、光驱、CD 播放、crystalSound 音箱于一体。



图 1-9 TravelMate 500 电脑

- CPU Intel Celeron 500MHz
- 内置光驱和软盘
- 37W NIMA 电池一次充电使用 2 小时
- 84/85 键盘 内键触控板
- 内存 64MB SDRAM 可扩充到 256MB
- 12.1" TFT colors LCD 800X600 16.7million colors
- PCI 生效带 3D 支持 内置麦克风
- PS/2 键盘鼠标接口 USB 接口 VGA 接口

5. Haier 发烧 2000 (见封 2 彩图 1-10)。

- Intel Pentium 4 1.4G
- LCD 液晶彩显
- AC3 6 声道声卡
- FM/AM 立体声收音
- Windows me 软件
- 128M PC - 800
- GeForceMX200 32M
- 5.1 专业音箱内置功放
- 耳麦/1394 卡/摄像头
- 40G DVD 1.44M 56K
- 多功能键盘/滚轮鼠标
- 数字音量调节
- 海尔软件 AV 一点通

§1.5 微型计算机专用系统配置介绍

图 1-11a 高效管理系统 AGP - V7100 多功能视频卡。通过选取多功能显示卡和外设通用插座组成个人多功能专用系统。

1. AGP - V7100 的特点:

- 超强 NVIDIA 第二代 2D/3D 视频绘图处理器——Geforce2 MX GPU
- 支持 PC 显示器与 TV 同时工作
- 支持大屏幕放映

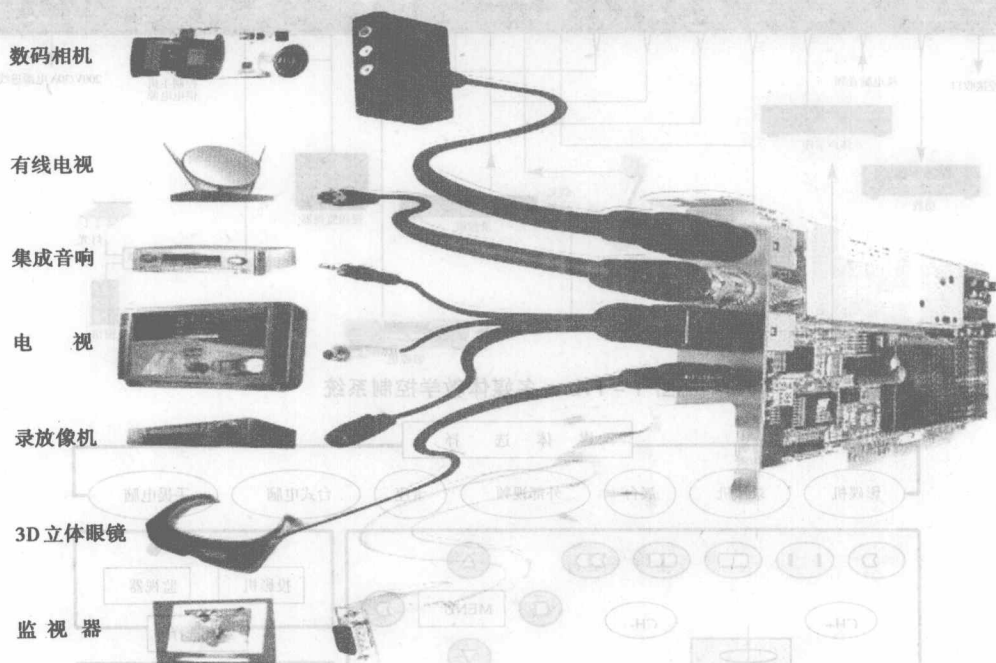


图 1-11a 高效管理系统 AGP - V7100 多功能视频卡

2. 图 1-11b 是多媒体教学控制系统, 图 1-11c 是该系统控制换作平台。



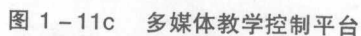
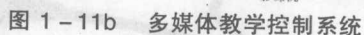
图 1-11c 多媒体教学控制系统

图 1-11b 多媒体教学控制系统

● HP Plotter 绘图仪并口, 可完成 35K 分辨率的绘制

● EMP-710 多媒体投影机, 串、并口, 遥控, 高清晰度设备

● EMP-100V 投影机, 串、并口, 遥控, 高清晰度设备



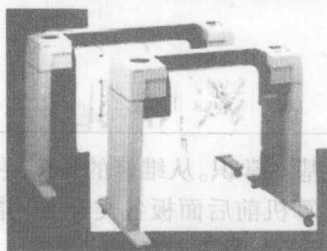
- HP Plotter 绘图仪并口,可完成 32K ~ 零号图纸的绘制
- EMP - 710 多媒体液晶投影机:串口、遥控、高清晰度投影设备
- EMP - 100A 固化器:AT89 系列存储器固化装置

● Digital mavica 数码相机:集拍摄、存储、下载于一身,使用 3.5 英寸软盘,一张软盘影像存储数量如表 1-1 所示。

表 1-1

JPEG 文件格式	标准(张)	优质(张)
SXGA 1280 × 960	6 ~ 10	4 ~ 6
XGA 1024 × 768	10 ~ 16	6 ~ 8
VGA 640 × 480	25 ~ 40	15 ~ 20

● LQ-580K 打印机:设计新颖,放纸、导纸十分方便。



HP-Plotter 绘图仪



EMP-710 液晶投影仪



EMP-100A 固化器



Digital Mavica

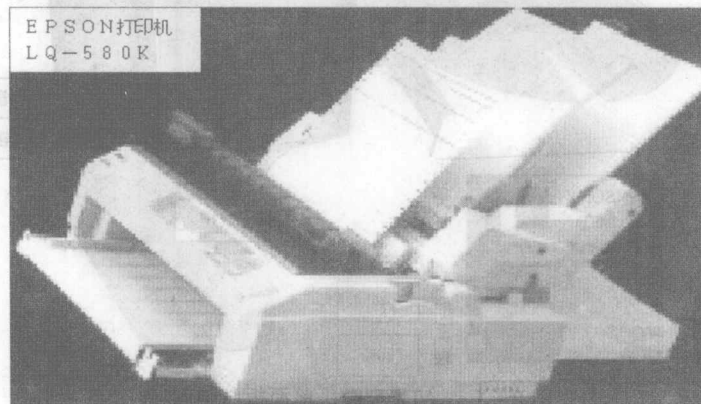
EPSON 打印机
LQ-580K

图 1-11d 几项教学、科研专用外设