

嵌入式开发 查询手册

黄勇 王孝国 编著

华清远见嵌入式培训中心 审校

知识点丰富, 易于学习

字母顺序编排, 易于查找

图片生动、讲解详尽, 易于阅读



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

嵌入式开发

查询手册

TP332-62

1

2007

黄勇 王孝国 编著

远见嵌入式培训中心 审校

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

嵌入式开发查询手册 / 黄勇, 王孝国编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.5

ISBN 978-7-115-15995-3

I. 嵌... II. ①黄...②王... III. 微处理器—系统设计—手册 IV. TP332-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 039505 号

内 容 提 要

本书围绕嵌入式系统及其应用、嵌入式系统硬件开发和嵌入式系统软件开发等三大主题展开, 内容包含了嵌入式基础知识、协议与应用、国际组织、多媒体、外设与接口、处理器、硬件设计与实现、基本器件与封装、硬件描述语言与硬件软件化、测量仪器、软件设计与实现、操作系统与开发工具以及硬件驱动等众多专题。

书中内容由以字母顺序编排的各个专题组成。每个专题都包括特定术语的定义、概念、详细说明以及相关专题的交叉引用, 而且专题大都配有大量的图片和表格说明, 这使得本书兼具词典的形式, 同时又比词典内容详尽, 知识点丰富, 更方便读者迅速查找和阅读。

本书结构清晰、内容翔实, 兼具普及性和专业性, 适用于直接或间接进行嵌入式系统开发工作的人员阅读和使用。

嵌入式开发查询手册

- ◆ 编 著 黄 勇 王孝国
审 校 华清远见嵌入式培训中心
责任编辑 汤 倩
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 28.75
字数: 697 千字
印数: 1—4 000 册
- 2007 年 5 月第 1 版
2007 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15995-3/TP

定价: 55.00 元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

ARM嵌入式系统开发
典型模块孙秋野 孙凯 冯健 编著
15431 42.00

本书详细讲解ARM嵌入式系统的最小系统、典型模块、开发工具和系统扩展,使读者全面掌握嵌入式系统的模块结构和完整项目的开发方法。

嵌入式Linux
应用程序开发详解华清远见嵌入式培训中心
孙琼 编著
14924 46.00

本书结合嵌入式系统应用现状,详细讲解嵌入式Linux基础、嵌入式Linux环境构建和嵌入式Linux的应用开发,引导读者快速入门。

Windows CE嵌入式开发入门——
基于Xscale架构傅曦 陈黎 编著
14897 39.00

本书是微软MEDC 2006惟一指定Windows CE用书,凝聚作者多年行业,详细讲解了Windows CE内核定制和驱动开发以及XScale构架芯片硬件设计,是Windows CE嵌入式开发入门学习的理想用书。

嵌入式Linux系统开发技术详解——
基于ARM孙纪坤 张小全 编著
15014 39.00

以嵌入式Linux系统开发流程为主线,剖析了嵌入式Linux系统开发的重点、难点使作者多年开发经验的总结,是读者深入理解嵌入式系统开发的精髓。

DSP嵌入式
系统开发典型案例汪安民 程昱 徐保根 编著
15173 42.00

本书精选9个典型的DSP嵌入式系统开发案例,详细讲解其软件设计、硬件设计、代码分析和系统测试,使读者在实际项目中掌握DSP开发的精髓。

ARM系列处理器应用技术
完全手册华清远见嵌入式培训中心
李佳 编著
15330 59.00

本书讲解了以ARM处理器为核心的嵌入式系统编程的方方面面,是ARM嵌入式系统开发的理想工具书。

细致讲解嵌入式开发入门知识

全面剖析嵌入式开发技术热点

嵌入式资深工程师倾力打造

多年嵌入式项目开发经验总结

最新出版请关注 www.ptpress.com.cn投稿通道: ltbook@ptpress.com.cn

前 言

近年来,以计算机技术、通信技术和电子技术为主的信息技术得到了快速发展,3个领域技术在各自发展的同时相互融合,产生了信息技术的一个新兴分支——嵌入式系统(Embedded System)技术。

嵌入式系统是以应用为中心,以计算机技术为基础,软、硬件可裁剪,适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积和功耗严格要求的专用计算机系统。嵌入式系统主要应用在一些特定的设备上,通常这些设备的硬件资源(如处理器运算能力和存储器空间等)非常有限,对成本敏感,有时对实时响应的要求也比较高。

目前,嵌入式系统已经渗透到了我们日常生活的各个方面,它在工业控制、航空航天、通信、汽车电子、交通管理、电子商务、家庭智能管理控制、环境检测、医疗仪器以及信息家电等领域的应用范围不断扩大。

● 本书内容

本书主要介绍了嵌入式系统及其应用、嵌入式系统硬件开发和嵌入式系统软件开发等三大主题,内容包含了嵌入式基础知识、协议与应用、国际组织、多媒体、外设与接口、处理器、硬件设计与实现、基本器件与封装、硬件描述语言与硬件软件化、测量仪器、软件设计与实现、操作系统与开发工具以及硬件驱动等众多专题。

本书由以字母顺序编排的各个专题组成。每个专题都包括特定术语的定义、概念、详细说明以及相关专题的交叉引用,而且每个专题大都配有大量的图片和表格说明,这使得本书兼具词典的形式,同时又比词典内容详尽,知识点丰富,更方便读者迅速查找和阅读。

● 读者对象

本书兼具普及性和专业性,是一本了解、学习和掌握嵌入式系统及其开发的综合性图书,适用于直接或间接进行嵌入式系统开发工作的人员阅读和使用。

● 技术支持

本书主要由黄勇和王孝国合作编写,为本书整理资料的还有顾娟、陈志男、陈晓静、姚敏、田军、黄春福、邵飞、黄顾蓝、吴立芳、骆坚和尉红艳等。另外,要特别感谢华清远见嵌入式培训中心(<http://www.farsight.com.cn/>)的孙天泽,他对本书进行了审阅,并提出了诸多宝贵意见,使得本书的出版更加细致和严谨。

由于嵌入式系统领域发展日新月异,本书很难包容所有嵌入式系统领域的新名词和术语,我们将在今后逐步增补和完善。鉴于笔者经验有限,书中疏漏和错误之处请广大读者批评指正,如果在使用本书时遇到问题,可以发E-mail至 tangqian@ptpress.cn 与我们联系。

编 者

目 录

A a

AC (Alternating Current) 交流电	1
AC Adapter 电源适配器	2
ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) 高级配置和电源接口	2
ADC (Analog-to-Digital Converter) 模数转换器	3
Addressing mode 寻址方式	4
ADPCM (Adaptive Differentiated Pulse Code Modulation) 自适应差分脉冲编码调制	5
ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop) 非对称数字用户环线	6
AES (Advanced Encryption Standard) 高级加密标准	8
AGC (Automatic Gain Control) 自动增益控制	9
AHDL (Altera Hardware Description Language) Altera 硬件描述语言	9
AM (Amplitude Modulation) 振幅调制	10
Amplifier 放大器	11
Analog circuit 模拟电路	12
Analog signal 模拟信号	13
ANSI (American National Standards Institute) 美国国家标准协会	13
AON (All Optical Network) 全光网络	14
AP (wireless Access Point) 无线接入点	15
API (Application Programming Interface) 应用程序编程接口	16
APM (Advanced Power Management) 高级电源管理	17
ARM (Advanced RISC Machines) ARM 内核体系架构	17
ARP (Address Resolution Protocol) 地址解析协议	21
ARQ (Automatic Repeat reQuest) 自动请求重发	23
ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 美国信息交换标准码	25
ASF (Advanced Stream Format) 高级流格式	26
ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 专用集成电路	28
ASN.1 (Abstract Syntax Notation One) 抽象语法记法 1	30
ASOS (Application Specific Operating System) 特定应用操作系统	32
Assembly language 汇编语言	33
Asynchronous Transfer Mode 异步传输方式	34
ATM (Asynchronous Transfer Mode) 异步传送模式	35
AVS (Advanced Audio Video coding Standard) 高级音视频编解码标准	36

B b

Bandwidth 带宽	38
Battery 电池	38
Baud Rate 波特率	39
BDM (Background Debugger Mode) 后台或背景调试模式	40
BER (Bit Error Rate) 误码率	41
BGA (Ball Grid Array package) 球栅阵列封装	42
Big-endian scheme Big-endian 方式	43
BIOS (Basic Input/Output System) 基本输入/输出系统	44
Bit Rate 比特率	45
Bluetooth 蓝牙	45
BMP (Bit MaP file) 位图文件	47
BOD (Bandwidth On Demand) 按需分配带宽	49
Bootloader 引导加载程序	49
BOOTP (BOOTstrap Protocol) 引导程序协议	52
Breakpoint Debugging 断点调试	54
Broadcast 广播	55
BSP (Board Support Package) 板级支持包	56
Bug 臭虫 (错误)	57
Bus 总线	58
Busybox Command Set Busybox 命令集	60
BWA (Broadband Wireless Access) 宽带无线接入	61

C c

C/C++ Language C/C++语言	63
Cabling 布线	64
Cache 高速缓冲存储器	66
CAD (Computer Aided Design) 计算机辅助设计	67
Callback Function 回调函数	68
CAN (Controller Area Network) 控制器局域网	69
Capacitor 电容	70
CDMA (Code Division Multiple Access) 码分多址	71
CE (Consumer Electronics) 消费电子	74
CEA (Consumer Electronics Association) (国际) 消费电子协会	74
CF (Compact Flash card) 标准闪存卡	75
Chip select 片选 (芯片选择)	76
CISC (Complex Instruction Set Computer) 复杂指令集计算机	76
Client/Server Mode 客户机/服务器模式	77

Clock 时钟	79
CMM (Capability Maturity Model for software) 软件能力成熟度	79
CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 互补性金属氧化物半导体	80
CodeWarrior (CodeWarrior Development Studio) CodeWarrior 开发套件	81
Coding Style 编程规范	82
Compiler 编译器	84
Conductor 导体	86
Context switch 上下文切换 (任务切换)	86
CPLD (Complex Programmable Logic Device) 复杂可编程逻辑器件	87
CRC (Cyclic Redundancy Check) 循环冗余校验	89
Critical section 临界区	91
Cross Compiling 交叉编译	92
CRT (Cathode Ray Tube) 阴极射线管	93
Crystal 晶体	94
CSMA (Carrier Sense Multiple Access) 载波监听多路访问	95
CSP (Chip Scale Package) 芯片尺寸封装	97
CTI (Computer Telecommunication Integration) 计算机电信集成	98
CVS (Concurrent Versions System) 并发版本管理系统	99

D d

Datasheet (Databook) 数据手册	102
DC (Direct Current) 直流电	103
DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) 双倍数据速率 SDRAM	103
Deadlock 死锁	105
Debugging 调试	106
DES (Data Encryption Standard) 数据加密标准	108
Device driver 设备驱动程序	109
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 动态主机配置协议	112
Digital Circuit 数字电路	114
Digital Signals 数字信号	115
Diode 二极管	116
DIP (Dual In-line Package) 双列直插式封装	117
Disk Array 磁盘阵列	118
DMA (Direct Memory Access) 直接存储器访问	120
DNS (Domain Name System) 域名系统	121
DPM (Dynamic Power Management) 动态电源管理	122
DRAM (Dynamic Random-Access Memory) 动态随机访问存储器	125
DSL (Digital Subscriber Line) 数字用户线	126
DSP (Digital Signal Processing) 数字信号处理	127

DSP (Digital Signal Processor) 数字信号处理器	129
DTV (Digital TV) 数字电视	131

E e

ECC (Error Checking and Correcting) 错误检查与纠正	134
EDA (Electronic Design Automation) 电子设计自动化	134
EDBS (Embedded DataBase System) 嵌入式数据库系统	138
EDO (Extended Data Out) DRAM 扩展数据输出动态随机访问存储器	139
E2PROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)	
电擦除可编程只读存储器	140
Embedded Linux 嵌入式 Linux	141
Embedded System 嵌入式系统	142
EMC (Electro Magnetic Compatibility) 电磁兼容	146
EOS (Embedded Operating System) 嵌入式操作系统	147
EP (Embedded Processor) 嵌入式处理器	149
Ethernet 以太网	152

F f

Fast Ethernet 快速以太网	155
FAT (File Allocation Table) 文件分配表 (FAT 文件系统)	156
FDM (Frequency Division Multiplexing) 频分多路复用	157
Field Bus 现场总线	158
FIFO (First In First Out) 先进先出	159
Firmware 固件	160
Flash 闪存	160
Flow Control 流量控制	162
FPGA (Field Programmable Gate Array) 现场可编程门阵列	163
Framebuffer 帧缓冲	166
FreeBSD OS FreeBSD 操作系统	166

G g

GAL (Generic Array Logic) 通用阵列逻辑	169
GCC (GNU Compiler Collection) GNU C 编译器套装	170
GDB (the GNU Debugger) GNU 调试器	171
GIF (Graphics Interchange Format) 图像互换格式	173
GoAhead WebServer GoAhead Web 服务器	174
GPL (GNU General Public License) GNU 通用公共许可证	175
GPRS (General Packet Radio Service) 通用分组无线业务	175
GPS (Global Positioning System) 全球定位系统	177

GSM (Global System for Mobile communications) 全球移动通信系统	178
GUI (Graphical User Interface) 图形用户接口	180

H h

H.323 Protocol H.323 协议	183
HAL (Hardware Abstraction Layer) 硬件抽象层	185
Handshaking method 握手机制	186
Harvard architecture 哈佛体系结构	188
HDL (Hardware Description Language) 硬件描述语言	189
HDLC (High-level Data Link Control) 高级数据链路控制	190
HDTV (High Definition Television) 高清晰数字电视	192
Heap 堆	192
High impedance 高阻态	193
HiPPI (High Performance Parallel Interface) 高性能并行接口	193
HLL (High-Level Language) 高级语言	194
HomeRF (Home Radio Frequency) 家庭射频	197
HSDPA (High Speed Downlink Package Access) 高速下行分组接入	198
HSSI (High-Speed Serial Interface) 高速串行接口	199
HTTP (HyperText Transfer Protocol) 超文本传输协议	199
Hub 集线器	201

I i

IA (Information Appliance) 信息家电	204
IC (Integrated Circuit) 集成电路	204
IC (Integrated Circuit) Card 集成电路卡	207
I2C (Inter Integrated Circuit bus) 内部集成电路总线	209
ICMP (Internet Control Message Protocol) 互联网控制报文协议	210
IDE (Integrated Development Environment) 集成开发环境	212
IDE (Integrated Drive Electronics) 电子集成驱动器 (接口)	213
IEC (International Electrotechnical Commission) 国际电工委员会	214
IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 电气电子工程师协会	215
IETF (The Internet Engineering Task Force) 互联网工程任务组	216
Inductor 电感	217
Insulators 绝缘体	219
Interface 接口	219
Interoperability 互用性	221
Interrupt 中断	221
I/O (Input/Output) 输入/输出	223
IP (Internet Protocol) 互联网协议	224

IP (Intellectual Property) 知识产权	226
IPC (InterProcess Communication) 进程间通信	227
IPPhone IP 电话	230
IPTV (IP over TV) 网络电视	231
IPv6 (Internet Protocol Version 6) IPv6 协议	234
IrDA (Infrared Data Association) 红外线数据 (协会)	235
ISO (International Organization for Standardization) 国际标准化组织	237
ITU (International Tcommunication Union) 国际电信联盟	238

J j

Java architecture Java 体系架构	240
JPEG (Joint Photographic Experts Group) 联合图像专家组 (格式)	241
JTAG (Joint Test Action Group) 联合测试行动小组/边界扫描测试	242
JVM (Java Virtual Machine) Java 虚拟机	244

L l

LCD (Liquid Crystal Display) 液晶显示屏	246
LED (Light Emitting Diode) 发光二极管	247
Linux OS Linux 操作系统	248

M m

MAC (Media Access Control) 媒体访问控制	251
MATLAB (Matric Laboratory) 矩阵实验室	252
MCU (Micro Controller Unit) 微控制器	254
Memory 存储器	255
Message queue 消息队列	257
Microkernel 微内核	259
Middleware 中间件	260
MIMD (Multiple-Instrucion Multiple-Data) 多指令流多数据流 (计算机)	261
MiniGUI Tools MiniGUI 工具	263
MIPS (Microprocessor without Interlocked Piped Stages)	
无内部互锁流水级的微处理器	265
MIPS (Millions of Instructions Per Second) 每秒百万指令数	266
MMC (Multi Media Card) 多媒体卡	266
Mobile phone OS 手机操作系统	268
MPEG (Moving Picture Expert Group) 动态图像专家组	269
MPU (Micro Processor Unit) 微处理器	270
Multicast 组播 (多播)	271
Multimeter 万用表	273

Mutex 互斥	274
MySQL Database MySQL 数据库	276

N n

NAT (Network Address Translation) 网络地址转换	278
NIC (Network Interface Card) 网络接口卡 (网卡)	279
NP (Network Processor) 网络处理器	281
NTFS (New Technology File System) 新技术文件系统	283
Nucleus OS Nucleus 操作系统	284

O o

OMAP (Open Multimedia Applications Platform) 开放式多媒体应用平台	287
OrCAD Tools OrCAD 工具	288
OS (Operating System) 操作系统	290
Oscillator (晶体) 振荡器	291
Oscilloscope 示波器	293
OSI/RM (Open Systems Interconnection Reference Model)	
开放系统互连基本参考模型	294
OSS (Open Source Software) 开放源代码软件	296
OTP (One Time Programmable) 一次性可编程	297

P p

Palm OS Palm 操作系统	298
Parallel Transfer Mode 并行传输方式	299
PCB (Printed Circuit Board) 印刷电路板	300
PCI (Peripheral Component Interconnect) 外围设备互连	301
PCM (Pulse Code Modulation) 脉冲编码调制	302
PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)	
个人电脑内存卡国际协会	303
PIC (Peripheral Interface Controller) 外围接口控制器	305
Pipe 管道	307
PLC (Programmable Logic Controller) 可编程控制器	308
PLC (Power Line Communication) 电力线通信	310
PLD (Programmable Logic Device) 可编程逻辑器件	310
PNG (Portable Network Graphic) 可移植网络图像	311
Polling 轮询	312
PON (Passive Optical Network) 无源光网络	313
Portability 可移植性	313
POSIX (Portable Operating System Interface) 可移植操作系统接口	314

Potentiometer 电位器	314
Power 电源	315
PowerPC Architecture PowerPC 体系结构	317
PPP (Point-to-Point Protocol) 点对点协议	318
Process 进程	320
Protel Tools Protel 工具	322
Protocol Layer 协议分层	323
Protocol Stack 协议栈	325
Proxy server 代理服务器	326
pSOS OS pSOS 操作系统	327

Q q

QNX OS QNX 操作系统	329
QoS (Quality of Service) 服务质量	329
Qt Tools Qt 工具	331
QuickTime File Format QuickTime 文件格式	333

R r

RAID (Redundant Array of Independent Disks) 独立磁盘冗余阵列	335
RAM (Random Access Memory) 随机存取存储器	336
Reentrant Functions 可重入函数	339
Resistance 电阻 (器)	340
RFC (Request For Comments) 请求注解	341
RFID (Radio Frequency IDentification technology) 射频识别技术	342
RISC (Reduced Instruction Set Computer) 精简指令集计算机	343
RJ45 Module RJ45 模块	344
ROM (Read-Only Memory) 只读存储器	345
RS-232-C Standard RS-232-C 标准	347
RS-485 Standard RS-485 标准	349
RTC (Real Time Clock) 实时时钟	349
RTCP (Real-time Transport Control Protocol) 实时传输控制协议	350
RT-Linux OS RT-Linux 操作系统	351
RTOS (Real Time Operating Systems) 实时操作系统	351
RTP (Real-time Transport Protocol) 实时传输协议	353
RTS (Real Time System) 实时系统	354
RUP (Rational Unified Process) Rational 统一开发过程	356

S s

SCM (Software Configuration Management) 软件配置管理	358
--	-----

SCSI (Small Computer System Interface) 小型计算机系统接口	359
SDMC (Secure Digital Memory Card) 安全数码存储卡	361
Semaphore 信号量	362
Semiconductor 半导体	364
Sensor 传感器	365
Serial Transfer Mode 串行传输方式	366
Sharing memory 共享内存	366
SIM (Subscriber Identity Module) 用户识别模块	368
SIMD (Single-Instrucion Multiple-Data) 单指令多数据流 (计算机)	369
SIP (Session Initiation Protocol) 会话启动协议	370
SLIP (Serial Line Internet Protocol) 串行线路网际协议	371
SNMP (Simple Network Management Protocol) 简单网络管理协议	373
SNR (Signal-to-Noise Ratio) 信噪比	375
SoC (System On Chip) 嵌入式片上系统 (系统级芯片)	375
Socket Programming Socket (套接字) 编程	377
SPI (Serial Peripheral Interface) 串行外设接口	381
SQL (Structured Query Language) 结构化查询语言	382
Stack 堆栈	383
Startup code 启动代码	384
STB (Set Top Box) 机顶盒	385
StrongARM architecture StrongARM 架构	387
Symbian OS Symbian 操作系统	387
Synchronous Transfer Mode 同步传输方式	389

T t

TCP (Transmission Control Protocol) 传输控制协议	391
TDM (Time Division Multiplexing) 时分多路复用	394
Telnet (Telecommunication network protocol) 电信网络协议	395
Thread 线程	396
Top Down Approach 自顶向下设计方法	398
Touch screen 触摸 (输入) 屏	399
Transistor 晶体管	401
Trunking System 集群通信系统	402
TTL (Transistor-Transistor Logic) 晶体管-晶体管逻辑电路	404
Twisted-Pair Cable 双绞线 (电缆)	405

U u

UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 通用异步收发器	408
μCLinux OS μCLinux 操作系统	408

μC/OS-II μC/OS 第二版	410
UDP (User Datagram Protocol) 用户数据报协议	412
UML (Unified Modeling Language) 统一建模语言	414
UNIX OS UNIX 操作系统	416
UPS (Uninterruptable Power Supply) 不间断电源 (供应)	417
USB (Universal Serial Bus) 通用串行总线	418

V v

VCS (Version Control System) 版本控制系统	421
Verilog HDL Verilog 硬件描述语言	422
VHDL (Very-high-speed-integrated-circuit Hardware Description Language) 超高速集成电路硬件描述语言	424
Voice Input/Output (Voice recognise) 语音输入/输出 (语音识别技术)	428
VoIP (Voice over Internet Protocol) 语音 IP	429
Von Neumann architecture 冯·诺依曼体系结构	431
VPN (Virtual Private Network) 虚拟专用网	432
VxWorks OS VxWorks 操作系统	435

W w

WAP (Wireless Application Protocol) 无线应用协议	439
Watchdog 看门狗	440
WUSB (Wireless USB) 无线 USB	441

X x

XML (eXtensible Markup Language) 可扩展标记语言	444
XScale architecture XScale 架构	445

A a

AC (Alternating Current) 交流电

1. AC 简介

AC 是“Alternating Current”的缩写，中文译做“交流电”，它是大小和方向都随时间做周期性变化的电流、电压和电动势的通称。不过，通常意义上的 AC 专指交流电压，与之对应的是 DC (Direct Current, 直流电压)。交流电压一般表示为 VAC，直流电压一般表示为 VDC。

与直流电压相比，交流电压在产生、输送和使用方面具有明显的优势。例如，在远距离输电时，使用较高的电压可以减少线路上的损失，而在用户端，则可以采用较低的电压来保证电器设备的安全以及绝缘。上述电压的升高和降低，可以在交流供电系统中方便而经济地由变压器来实现。

需要说明的是，所有数字电子设备（包括通用计算机系统和嵌入式系统），它们内部使用的都是直流电压，一般工作电压为 5VDC 或 3.3VDC，也有少量设备工作电压为 1.8VDC。完成外部交流电压和内部直流电压转换的设备称为 AC Adapter（电源适配器）。

我国使用的交流电压为 220~240VAC（频率为 50Hz），欧洲、新西兰和澳大利亚也使用这一制式，北美为 110~120VAC（频率为 60Hz），日本为 100VAC（分为 50Hz 和 60Hz 两种）。

2. AC 分类

根据波形的不同，可以将交流电分为简谐交流电和其他形式的交流电。

（1）简谐交流电：以正弦或余弦规律变化，并且具有一定频率和峰值的简谐波。

（2）其他形式的交流电：具有固定的频率（或作周期性的变化），并且可以通过 Fourier（傅立叶）变换分解为多种不同频率简谐交流电的叠加。

如图 A-1 所示是包括简谐交流电在内的多个不同形式交流电的波形示意图。

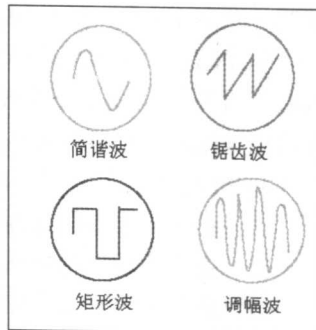


图 A-1 交流电波形示意图

提示 AC 及应用的具体内容可查阅《电子电路及元器件入门教程》（电子工业出版社）等书籍。

条目类型：嵌入式系统及其应用→基础知识

相关条目：AC Adapter（电源适配器）；DC（Direct Current，直流电压）；Power（电源）；UPS（Uninterruptable Power Supply，不间断电源）

AC Adapter 电源适配器

嵌入式系统硬件设计需要考虑的一个重要问题是电源。因为只有电源工作平稳可靠，才能保证系统的正常运行。

电源适配器是电源模块的重要组件，它主要完成供电电源的变换，如将电线传出来的高压交流电转换为数字系统所需的低压直流电。如图 A-2 所示是 2 款电源适配器产品。

电源适配器一般由外壳、电源变压器和整流电路组成。根据电源适配器的输出类型，可以将其分为交流输出型和直流输出型两大类。

电源适配器上都标注了功率、输入输出电压（需特别注意输入电压，以免过压烧毁）和电流量等指标。普通的电源适配器，通常能够提供从+5VDC~+12VDC 不等的输出电压，提供的电流可以高达 500mA。参考上述指标，再结合嵌入式系统的应用需求，可以选择最适合的电源适配器。

条目类型：嵌入式系统硬件开发→外设与接口

相关条目：AC (Alternating Current, 交流电); Power (电源); UPS (Uninterruptable Power Supply, 不间断电源)

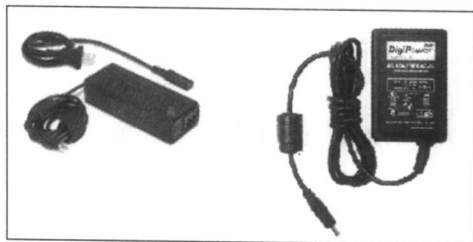


图 A-2 电源适配器产品

ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) 高级配置和电源接口

1. ACPI 简介

电源管理是现代操作系统的关键组成部分。在 x86 系统中，目前主要存在 2 种电源管理规范，即 ACPI 和 APM (Advanced Power Management, 高级电源管理)。

ACPI 是 “Advanced Configuration and Power Interface” 的缩写，中文译做 “高级配置和电源接口”，它主要用于管理笔记本电脑和其他移动设备。ACPI 通过对系统不同状态的切换，来实现电源以及功耗控制的目的。

ACPI 可以实现以下一些电源及功耗管理的操作：

- (1) 指定外设约定时间打开或关闭；
- (2) 指定系统在特定情况下进入低功耗状态，以保证重要应用程序的运行；
- (3) 操作系统可以在应用程序对时间不敏感的情况下降低时钟频率；
- (4) 操作系统可以根据外设需求分配相应的电源；
- (5) 在无应用程序运行时，可以让系统进入休眠状态，同时保证一些通信设备（如网卡）的正常运行；
- (6) 控制 PnP (Plug and Play, 即插即用) 设备等。

目前，ACPI 规范已经发展到了 3.0 版本，应用范围也由原先的 Windows 操作系统扩展到了 Linux 和 NetWare 等操作系统。