

ARM 单片机

随着集成电路的发展及信息时代的到来，在 2001 年，32 位 ARM 单片机市场占有率超过了 75%，广泛应用在信息电器如掌上电脑、个人数字助理（PDA）、可视电话、移动电话、TV 机顶盒、数码相机等嵌入式设备。ARM 已成为移动通信、手持计算、多媒体数字消费等嵌入式解决方案的 RISC 标准。

ARM (Advanced RISC Machines) 是微处理器行业的一家知名企业，是知识产权 (IP) 供应商，本身不生产芯片，靠转让设计许可由合作伙伴来生产各具特色的芯片。ARM 公司设计了大量高性能、廉价、耗能低的 RISC 处理器、相关技术及软件。目前，有超过 30 家半导体公司与 ARM 签订了硬件技术使用许可协议，其中包括 Intel、IBM、SAMSUNG、OKI、LG、NEC、SONY、PHILIPS 等大公司。至于软件系统的合伙人，则包括微软、SYMBIAN 和 MRI 等一系列知名公司。

1 ARM 单片机特点

ARM 处理器三大特点：

- ▲小体积、低功耗、低成本、高性能
- ▲16/32 位双指令集
- ▲全球众多的合作伙伴

ARM32 位体系结构被公认为业界领先的 32 位嵌入式 RISC 处理器结构，所有 ARM 处理器共享这一体系结构。这可确保开发者转向更高性能的 ARM 处理器时，由于所有产品均采用一个通用的软件体系，所以相同的软件可在所有产品中运行（理论上如此），从而使开发者在软件开发可获得最大回报。

当前 ARM 体系的扩充包括：

- ▲Thumb：16 位指令集，用以改善代码的密度；
- ▲DSP：用于 DSP 应用的算术运算指令集；
- ▲Jazeller：允许直接执行 Java 字节码的扩充。

2 ARM 处理器的解决方案

主要包括：

- ▲在无线、消费电子和图像应用方面的开放平台；
- ▲存储、自动化、工业和网络应用的嵌入式实时系统；
- ▲智能卡和 SIM 卡的安全应用；

3 ARM 处理器系列

ARM 处理器当前有 6 个产品系列：ARM7、ARM9、ARM9E、ARM10、ARM11 和 SecurCore，其中 ARM11 为最近推出的产品。进一步产品来自于合作伙伴，例如 Intel Xscale 微体系结构和 StrongARM 产品。ARM7、ARM9、ARM9E、ARM10 是 4 个通用处理器系列。每个系列提供一套特定的性能来满足设计者对功耗、性能、体积的需求。SecurCore 是第 5 个产品系列，是专门为安全设备而设计的。

目前中国市场应用较成熟的 ARM 单片机以 ARM7TDMI 核为主。主要的厂家有 SAMSUNG、ATMEL、OKI 等知名半导体厂商。

4 ARM/Thumb 体系结构版本命名

为了精确命名版本和 ARM/Thumb 体系结构变量，将下面字符串连接起来，即

- ▲ 字符串 ARMv
- ▲ ARM 指令集版本号

▲ 变量字符（除了 M 变量）。在体系结构 v4 及以上版本中，M 是标准配置，因而通常不列出。

▲ 若在 v3 以上的版本中描述为标准的变量没有出现，则字符 x 后跟随所排除变量的字符。

表 1 列出了目前 ARM/Thumb 体系结构版本的标准名称。

表 1 ARM 体系结构版本

名称	ARM 指令集版本	Thumb 指令集版本	长整型乘法指令	增强型 DSP 指令
ARMv3	3	无	否	否
ARMv3M	3	无	是	否
ARMv4xM	4	无	否	否
ARMv4	4	无	是	否
ARMv4TxM	4	1	否	否
ARMv4T	4	1	是	否
ARMv5xM	5	无	否	否
ARMv5	5	无	是	否
ARMv5TxM	5	2	否	否
ARMv5T	5	2	是	否
ARMv5TExp	5	2	是	是 除 LDRD、MCRK、 MRRC、PLD 和 STRD 指令外的所有指令
ARMv5TE	5	2	是	是

已废弃的体系结构名称是 ARMv1、ARMv2、ARMv2a 和 ARMv3G。ARM 处理器和体系结构版本对应如表 2 所列。

表 2 ARM 体系结构一览表

核	体系结构
ARM1	v1
ARM2	v2
ARM2uS, ARM3	v2a
ARM6, ARM600, ARM610	v3
ARM7, ARM700, ARM710	v3
ARM7TDMI, ARM710T, ARM720T, ARM740T	v4T
StrongARM, ARM8, ARM810	v4
ARM9TDMI, ARM920T, ARM940T	v4T
ARM9E-S	v5TE
ARM10TDMI, ARM1020E	v5TE

5 ARM 单片机典型应用

ARM 芯片是典型的 32 位 RISC 芯片——不论是在 PDA、STB、DVD 等消费类电子产品中，还是在 GPS、航空、勘探、测量等军方产品中都得到了广泛的应用。下面是 ARM 核芯片的典型应用：

无线产品：手机、PDA，目前 75% 以上的手机是基于 ARM 的产品；

汽车产品：车上娱乐系统、车上安全装置、导航系统等；

消费娱乐产品：数字视频、Internet 终端、交互电视、机顶盒、网络计算机等；数字音频播放器、数字音乐板；游戏；

数字影像产品：信息家电、数字照相机、数字系统打印机；

工业产品：机器人控制、工程机械、冶金控制等；

网络产品：PCI 网络接口卡、ADSL 调制解调器，路由器，无线 LAN 访问点等；

安全产品：电子付费终端、银行系统付费终端、智能卡、32 位 SIM 卡等；

存储产品：PCI 到 Ultra2 SCSI64 位 RAID 控制器，硬盘控制器。

本文内容来自互联网，著作权归原作者所有。由电子零件城 (<http://www.epcity.com/>) 整理并制作成 PDF 文件，仅供个人学习之用，不得用于任何商业目的，否则后果自负。如果您认为本 PDF 文件侵犯了您的任何权利，请来信 epcity@epcity.com 通知，本站立即删除。

搜集整理：电子零件城-笨笨兔 (QQ: 154502842) 2004-04-10