# CPU四大体系架构

CPU架构是CPU厂商给属于同一系列的CPU产品定的一个规范，主要目的是为了区分不同类型CPU的重要标示。目前市面上的CPU分类主要分有两大阵营，一个是intel、AMD为首的复杂指令集CPU，另一个是以IBM、ARM为首的精简指令集CPU。两个不同品牌的CPU，其产品的架构也不相同，例如，Intel、AMD的CPU是X86架构的，而IBM公司的CPU是PowerPC架构，ARM公司是ARM架构。

处理器（CPU）

中央处理器（CPU）是你智能设备的大脑。它的任务是通过执行一系列指令来驱动你的设备，包括显示屏、触摸屏、调制解调器等，让一坨塑料金属混合物变成闪亮的智能手机或者平板电脑。

移动设备非常复杂，其中的处理器需要执行数百万行指令才能完成人们希望这些设备去做的事。速度和功耗对处理器来说至关重要。速度影响用户体验，功耗影响电池寿命。完美的移动设备必须有好性能以及低功耗。

这就是为什么选择什么样的处理器很重要。一个超级耗电、反应迟钝的处理器会很快吸干你的电池，而一个考究的、高效的处理器给你带来高性能和长久的电池寿命。

ARM系列

ARM架构，过去称作进阶精简指令集机器（Advanced RISC Machine，更早称作：Acorn RISC Machine），是一个32位精简指令集（RISC）处理器架构，其广泛地使用在许多嵌入式系统设计。由于节能的特点，ARM处理器非常适用于行动通讯领域，符合其主要设计目标为低耗电的特性。

在今日，ARM家族占了所有32位嵌入式处理器75%的比例，使它成为占全世界最多数的32位架构之一。ARM处理器可以在很多消费性电子产品上看到，从可携式装置（PDA、移动电话、多媒体播放器、掌上型电子游戏，和计算机）到电脑外设（硬盘、桌上型路由器）甚至在导弹的弹载计算机等军用设施中都有他的存在。在此还有一些基于ARM设计的派生产品，重要产品还包括Marvell的XScale架构和德州仪器的OMAP系列。

优势：价格低；能耗低；

ARM 授权方式：ARM 公司本身并不靠自有的设计来制造或出售 CPU ，而是将处理器架构授权给有兴趣的厂家。ARM 提供了多样的授权条款，包括售价与散播性等项目。对于授权方来说，ARM 提供了 ARM 内核的整合硬件叙述，包含完整的软件开发工具（编译器、debugger、SDK），以及针对内含 ARM CPU 硅芯片的销售权。对于无晶圆厂的授权方来说，其希望能将 ARM 内核整合到他们自行研发的芯片设计中，通常就仅针对取得一份生产就绪的智财核心技术（IP Core）认证。对这些客户来说，ARM 会释出所选的 ARM 核心的闸极电路图，连同抽象模拟模型和测试程式，以协助设计整合和验证。需求更多的客户，包括整合元件制造商（IDM）和晶圆厂家，就选择可合成的RTL（暂存器转移层级，如 Verilog）形式来取得处理器的智财权（IP）。借着可整合的 RTL，客户就有能力能进行架构上的最佳化与加强。这个方式能让设计者完成额外的设计目标（如高震荡频率、低能量耗损、指令集延伸等）而不会受限于无法更动的电路图。虽然 ARM 并不授予授权方再次出售 ARM 架构本身，但授权方可以任意地出售制品（如芯片元件、评估板、完整系统等）。商用晶圆厂是特殊例子，因为他们不仅授予能出售包含 ARM 内核的硅晶成品，对其它客户来讲，他们通常也保留重制 ARM 内核的权利。

生产厂商：TI （德州仪器）/Samsung（三星）/Freescale（飞思卡尔）/Marvell（马维尔）/Nvidia（英伟达）

x86系列/Atom处理器

xx86或80x86是英代尔Intel首先开发制造的一种微处理器体系结构的泛称。

x86架构是重要地可变指令长度的CISC（复杂指令集电脑，Complex Instruction Set Computer）。

Intel Atom（中文：凌动，开发代号：Silverthorne）是Intel的一个超低电压处理器系列。处理器采用45纳米工艺制造，集成4700万个晶体管。L2缓存为512KB，支持SSE3指令集，和VT虚拟化技术（部份型号）。

现时，Atom处理器系列有6个型号，全部都是属于Z500系列。它们分别是Z500、Z510、Z520、Z530、Z540和Z550。最低端的Z500内核频率是800MHz，FSB则是400MHz。而最高速的Z550，内核频率则有2.0GHz，FSB则是533MHz。从Z520开始，所有的处理器都支持超线程技术，但只增加了不到10%的耗电。双内核版本为N系列，依然采用945GC芯片组。双内核版本仍会支持超线程技术，所以系统会显示出有4个逻辑处理器。这个版本的两个内核并非采用本地设计，只是简单的将两个单内核封装起来。

MIPS系列

MIPS是世界上很流行的一种RISC处理器。MIPS的意思是“无内部互锁流水级的微处理器”(Microprocessor without interlocked piped stages)，其机制是尽量利用软件办法避免流水线中的数据相关问题。它最早是在80年代初期由斯坦福(Stanford)大学Hennessy教授领导的研究小组研制出来的。MIPS公司的R系列就是在此基础上开发的RISC工业产品的微处理器。这些系列产品为很多计算机公司采用构成各种工作站和计算机系统。

MIPS技术公司是美国著名的芯片设计公司，它采用精简指令系统计算结构(RISC)来设计芯片。和英特尔采用的复杂指令系统计算结构(CISC)相比，RISC具有设计更简单、设计周期更短等优点，并可以应用更多先进的技术，开发更快的下一代处理器。MIPS是出现最早的商业RISC架构芯片之一，新的架构集成了所有原来MIPS指令集，并增加了许多更强大的功能。MIPS自己只进行CPU的设计，之后把设计方案授权给客户，使得客户能够制造出高性能的CPU。

1984年，MIPS计算机公司成立，开始设计RISC处理器；

1986年推出R2000处理器。

1992年，SGI收购了MIPS计算机公司。

1988年推R3000处理器。

1991年推出第一款64位商用微处器R4000；之后又陆续推出R8000（于1994年）、R10000（于1996年）和R12000（于1997年）等型号。

1998年，MIPS脱离SGI，成为MIPS技术公司；随后，MIPS公司的战略发生变化，把重点放在嵌入式系统；1998年－MIPS科技股票在美国纳斯达克股票交易所公开上市。

1999年，MIPS公司发布MIPS32和MIPS64架构标准，为未来MIPS处理器的开发奠定了基础。新的架构集成了所有原来NIPS指令集，并且增加了许多更强大的功能。MIPS公司陆续开发了高性能、低功耗的32位处理器内核（core）MIPS324Kc与高性能64位处理器内核MIPS64 5Kc。

2000年，MIPS公司发布了针对MIPS32 4Kc的版本以及64位MIPS 64 20Kc处理器内核。

2007年8月16日－MIPS科技宣布，中科院计算机研究所的龙芯中央处理器获得其处理器IP的全部专利和总线、指令集授权。

2007年12月20日－MIPS科技宣布，扬智科技已取得其针对先进多媒体所设计的可定制化系统单芯片（SoC）核心“MIPS32 24KEc Pro”授权。

PowerPC系列

PowerPC 是一种精简指令集（RISC）架构的中央处理器（CPU），其基本的设计源自IBM（国际商用机器公司）的IBM PowerPC 601 微处理器POWER（Performance Optimized With Enhanced RISC；《IBM Connect 电子报》2007年8月号译为“增强RISC性能优化”）架构。二十世纪九十年代，IBM(国际商用机器公司)、Apple（苹果公司）和Motorola（摩托罗拉）公司开发PowerPC芯片成功，并制造出基于PowerPC的多处理器计算机。PowerPC架构的特点是可伸缩性好、方便灵活。

PowerPC 处理器有广泛的实现范围，包括从诸如 Power4 那样的高端服务器 CPU 到嵌入式 CPU 市场（任天堂 Gamecube 使用了 PowerPC）。PowerPC 处理器有非常强的嵌入式表现，因为它具有优异的性能、较低的能量损耗以及较低的散热量。除了象串行和以太网控制器那样的集成 I/O，该嵌入式处理器与“台式机”CPU 存在非常显著的区别。