

ARM、X86/Atom、MIPS、PowerPC四大CPU体系架构

转载

于 2019-03-



架构...

🕒 27 00:00:00

👁 8163 收藏

发布

30



↑点击蓝字，轻松关注

RISC（精简指令集计算机）是一种执行较少类型计算机指令的微处理器，起源于80年代的MIPS主机（即RISC机），RISC机中采用的微处理器统称RISC处理器。这样一来，它能够以更快的速度执行操作（每秒执行更多百万条指令，即MIPS）。因为计算机执行每个指令类型都需要额外的晶体管和电路元件，计算机指令集越大就会使微处理器更复杂，执行操作也会更慢。

- 性能特点一：由于指令集简化后，流水线以及常用指令均可用硬件执行；
- 性能特点二：采用大量的寄存器，使大部分指令操作都在寄存器之间进行，提高了处理速度；
- 性能特点三：采用缓存—主机—外存三级存储结构，使取数与存数指令分开执行，使处理器

可以完成尽可能多的工作，且不因从存储器存取信息而放慢处理速度。

其中ARM/MIPS/PowerPC均是基于精简指令集机器处理器的架构；

X86则是基于复杂指令集的架构，Atom是x86或者是x86指令集的精简版。

根据各种新闻，Android在支持各种处理器的现状：

- ARM+Android 最早发展、完善的支持，主要在手机市场、上网本、智能等市场；
- X86+Android 有比较完善的发展。有atom+Android的上网本，且支
- Atom+Android 和 Atom+Window7双系统；
- MIPS+Android 目前在移植、完善过程中；
- Powpc+Android 目前在移植、完善过程中。

ARM系列处理器

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功耗电的特性。

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。
- 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）

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。

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架构是重要地可变的指令长度的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系列处理器

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位商用微处理器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MIPS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系列处理器

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。

实时性(Real Time)DSP架构

DSP是微处理器的一种,这种微处理器具有极高的处理速度.因为应用这类处理器的场合要求具有很高的实时性(Real Time)。比如通过移动电话进行通话,如果处理速度不快就只能等待对方停止说话,这一方才能通话。如果双方同时通话，因为数字信号处理速度不够,就只能关闭信号连接.在DSP出现之前数字信号处理只能依靠MPU(微处理器)来完成。但MPU较低的处理速度无法满足高速实时的要求。

因此，直到70年代，有人才提出了DSP的理论和算法基础。那时的DSP仅仅停留在教科书上，即便是研制出来的DSP系统也是由分立元件组成的，其应用领域仅局限于军事、航空航天部门。90年代DSP发展最快，相继出现了第四代和第五代DSP器件。现在的DSP属于第五代产品，它与第四代相比，系统集成度更高，将DSP芯核及外围元件综合集成在单一芯片上。这种集成度极高的DSP芯片不仅在通信、计算机领域大显身手，而且逐渐渗透到人们日常消费领域。

文章来源:

<https://www.cnblogs.com/wangyiwei/p/7831282.html?from=singlemessage>


温馨提示：

请识别**二维码**关注公众号，点击**原文链接**获取更多**技术资料**总结。

架构师技术联盟

聚焦云计算、微服务、大数据、超融合、软件定义、数据保护、人工智能、行业实践和解决方案。

分享项目实践，洞察前沿趋势。





图片违规！

ARM、MIPS、X86、PowerPC反汇编... 10-05

反汇编Linux/Windows OS运行的32位/64位程序/动态...

ARM、MIPS、X86、PowerPC反汇编... 01-21

反汇编带符号表的32位/64位ELF目标文件，CPU类型...

MIPS架构是个什... weixin_74612079的博客 495

MIPS架构拥有强大的指令集、从32位到64位的可扩展...

ARM、MIPS、X86、PowerPC反汇编... 11-02

反汇编带符号表的32位/64位ELF目标文件，CPU类型...

ARM、MIPS、X86、PowerPC反汇编... 02-10

反汇编带符号表的32位/64位ELF目标文件，CPU类型...

ARM、MIPS、X86、PowerPC反汇编... 06-28

反汇编Linux/Windows OS运行的32位/64位程序/动态...

嵌入式系统/ARM技术中的64位MIPS的... 12-10

早在20世纪 80 年代中期，摩尔定律就已经为集成电...

MIPS和ARM架构简单对比 与您共享 8787

MIPS的优势主要有以下几点 1、MIPS支持64bit指令...

哪些版本linux支... weixin_28717611的博客 1889

[PConline资讯]10月24日消息据腾讯QQ官方消息，腾...

mips&arm&aarch64-p... seaaseesa的博客 3774

mips&arm&aarch64-pwn初探 前言 厌倦了x86/x64 平...

ARM结... 不能让自己太安逸，努力奋斗才是真 1804
无论在何种体系结构中，地址空间的访问都是CPU运...

解读x86、ARM和MIPS三... o7_yue的专栏 2569
指令集可分为复杂指令集(CISC)和精简指令集(RISC)...

四大主流芯片架构（X8... chinabing的专栏 2万+
随着CPU技术的不断发展，Intel陆续研制出更新型的i...

银河麒麟龙芯mips64架... mokeily99的博客 1344
银河麒麟操作系统、龙芯处理器下rxtx串口通讯，librx...

CPU架构简介（ARM、X86/A... 旺仔馒头 9008
ARM、MIPS、PowerPC 均是基于精简指令集RISC...

CPU架构详细介绍 顺其自然~专栏 4262
是CPU商给CPU产品定的一个规范，主要目的是为了...

CPU架构：CPU架构... 热门推荐 master 4万+
1概述 CPU架构是CPU商给CPU产品定的一个规范，...

除了ARM架构，还有... Grit_Wang的博客 4277
目前，常用的处理器架构有ARM、x86、MIPS、RIS...

主流的CPU架构 咸鱼弟的博客 9648
主流CPU架构

CPU（x86/ARM/MIPS/RISC... 最新发布 07-28
不同的CPU体系结构有不同的特点和应用场景。其中...
x86架构是一种性能高、速度快、兼容性好的架构，代
表性的厂商有英特尔和AMD。ARM架构则具有低成本和
低功耗的特点，代表性的厂商有苹果、谷歌、IBM和华
为。MIPS架构则具有简洁、优化方便和高拓展性的特
点，代表性的厂商有龙芯MIPS科技公司。而RISC-V架
构是一种基于精简指令集计算原理建立的开放指令集架
构，具有模块化、极简和可拓展的特点，代表性的厂商
有三星、英特尔和西部数据。RISC-V架构的发展相对较

“相关推荐”对你有帮助么？

非常没帮助 没帮助 一般 有帮助 非常有帮助

关于我们 招商 商务 寻求 合作 400-660-0108 在线客服 工作时间 8:30-22:00
kfu@csdn.net 京安备案号11010502030143 京ICP备19004658号
京公网安备[2020] 1039-165号 经营性网站备案信息
北京互联网违法和不良信息举报中心 家长监护 网络110报警服务
中国互联网举报中心 Chrome商店下载 账号管理规范 版权与免责声明
版权申诉 出版物许可证 营业执照
©1999-2023北京创新乐知网络技术有限公司



架构师技术联盟

码龄6年



暂无认证

160

原创

-

周排名

81万+

总排名

147万+

访问



等级

1万+

积分

1697

粉丝

588

获赞

87

评论

3446

收藏



私信

关注

博客之星-博主的年度最高成就表彰活动

成为博客之星不仅可获博客之星专属荣誉还可获博客之星年度大奖，一年仅有一次。

去创作

搜博文文章



热门文章

什么是数据中台？全面解读数据中台

51019

详解叠瓦式磁记录SMR盘基础知识

32271

必看: 原来PCIe技术原理这么简单!

27628

最全GPU架构知识介绍

24951

全面了解IDC数据中心

20099

最新评论

什么是数据中台？全面解读数据中台

shing1098: 个人理解是 数据中台以数据为核心，将多个业务部门中的数据整合到一...

谈谈CMDB，ITIL和ITSM概念和简史

Zoho_Manager: 为楼主点赞，写的很好！利用CMDB，获得IT资产信息以及相关的...

针对静默数据错误，如何采用DIX和DIF...

weixin_42995907: 请问，硬盘做T10 PI格式化用什么软件，另外硬盘可以做T10 PI...

SCM和NVM是什么鬼，与NVMe是什么...

Strive_wen: 作者，您好，请问如何获得
《详解SCM/NVM技术现状和研究方向》？...

必看: 原来PCIe技术原理这么简单！

weixin_41852443: 枚举完成后， Host是如何把CPU的地址转换为PCIE的地址的？

您愿意向朋友推荐“博客详情页”吗？



强烈不推荐



不推荐



一般般



推荐



强烈推荐

最新文章

深入浅出: 理解云原生基本原则

详解微服务技术中进程间通信

Google离开我们已经快十年

2019年 201篇

2018年 208篇

2017年 61篇