

PowerPC 发展概述

IBM 作为 RISC 技术的先驱，早在 1975 年就开始尝试新架构的设计并制定了相应的 801 计划，但在经历种种波折后 801 计划宣告失败。而与 801 并行发展的 America 计划却获得了成功，该计划最终演化为现在的 Power 架构。这里就出现了两个概念 RISC 和 Power，那什么是 RISC 和 Power 呢？

RISC 的英文全称为“Reduced Instruction Set Computing”，中文即“精简指令集”。RISC 包含了简单、基本的指令，透过这些简单、基本的指令，就可以组合成复杂指令。每条指令的长度都是相同的，可以在一个单独操作里完成，大多数的指令都可以在一个机器周期里完成，并且允许处理器在同一时间内执行一系列的指令。它的关键技术在于流水线操作（Pipelining），即在一个时钟周期里完成多条指令。RISC 体系多用于非 x86 阵营高性能微处理器 CPU，像 HOLTEK MCU、MIPS、PowerPC 系列等。RISC 出现的结果是，相对少的晶体管可设计出极快的微处理器。通过研究发现，只有大约 20% 的指令是最常用的，把处理器能执行的指令数目减少到最低限度，对它们的执行进行优化，就可以极大地提高处理的工作速度。一般来说，RISC 处理器比同等的 CISC（Complex Instruction Set Computer，复杂指令集计算机）处理器要快 50%-75%，同时 RISC 处理器更容易设计和纠错。

Power 的英文全称是“Performance Optimization With Enhanced RISC”，意为增强 RISC 性能优化架构。RISC 的理念大大简化了计算

机操作指令，加快系统运行速度，使得计算机性能得到大幅度提升。如今，RISC 架构已经广泛应用于众多工作站和 UNIX 服务器系统中，并被看作是未来主流的计算架构。PowerPC 顾名思义就是采用 Power 架构的高性能计算机。那它是怎样一步一步发展到今天的呢？

1990 年 IBM 推出基于 RISC 系统、运行 AIX V3 的新产品线 RS/6000（现在称为 IBM eServer p 系列）。该系统架构后来被称为 Power，也就是后来被人们称为的 Power1。

1991 年 IBM 和苹果、摩托罗拉公司达成一系列合作协议，推出支持苹果 Macintosh 个人电脑与 IBM 网络相连的全新产品，即基于 Power1 的 PowerPC 处理器，商标权同时属于 IBM 和摩托罗拉。形成一个开放的系统环境，保证 IBM AIX 和苹果 Macintosh 软件程序在两家公司设计的 RISC 系统中都能运行。

1993 年 IBM 和摩托罗拉公司推出了首颗 32 位处理器 PowerPC 601，该处理器是与苹果共同开发的。PowerPC 601 上集成 280 多万个晶体管，主频为 50 MHz。

1994 年 IBM 成功研发出新一代 PowerPC 604 处理器，其强大的处理性能在批量生产的处理器产品中处于领先地位。同年 IBM 发布了首个基于 Power 架构的嵌入式控制器 PowerPC 403GA。7 月份 IBM 交付了第一百万个 PowerPC 601 处理器，短短的 1 年时间，PowerPC 已经占据了强大的市场份额。次年苹果也推出了首款基于 PowerPC 603e 处理器的笔记本电脑。

1998 年 IBM 与摩托罗拉联合推出 PowerPC 740/750 处理器，主

频最高为 400MHz，由于使用了铜芯片技术，处理性能提高了近 1/3，后被苹果用于 G3 系列机型(因而它也被称为 G3 处理器)。在此之前 PowerPC 处理器已经在知名的超级计算机“深蓝”及火星登陆车 Sojourner Rover 内部得到广泛应用。

1999 年 IBM 扩大了战略发展领域，向通信行业供应芯片，首先将其芯片技术卖给 Cisco Systems 公司。同年摩托罗拉推出了 PowerPC 7400，频率为 500MHz，核心设计比 PowerPC 740/750 改进不少，后被苹果称为 G4。

2001 年，摩托罗拉推出了 PowerPC 7450，也就是所谓的 G4+，在 G4 基础上增加了 1MB~2MB 的三级缓存，在 2003 年摩托罗拉将其 PowerPC 业务卖给了美国的飞思卡尔公司。而 IBM 则相继推出了 Power5、Power6 等处理器，并在高端服务器及电视机顶盒等领域占据了强大市场，充分发挥了 PowerPC 的优势。其中在 2007 年推出的 Power6 处理器以 4.7GHz 的主频被称为当时有史以来最快的处理器。

作为摩托罗拉的子公司，飞思卡尔充分的利用了其在微电子领域拥有 50 年的经验，除了充分利用公司专为系统芯片设计技术而优化设计的增强型 PowerPC 处理器内核外，公司可升级的系统芯片平台还吸取了公司广泛的技术专长。这些技术包括系统架构技术(RapidIO 技术、SerDes)、网络加速技术(10/100/1000 基以太网、ATM 和 HDLC 等)、局部总线技术(PCI、PCI-X 和 PCI Express 等)、存储控制器技术(DDR 和 DDRII)、常规通信外围接口和安全引擎等。通过采用这些技术，使得飞思卡尔公司能够更加迅速、容易、成本经济的混合与匹

配功能模块，开发出新的基于 PowerPC 芯片的产品，满足广泛的应用需求。不论客户的系统是功耗敏感、需要高计算性能或是 I/O 密集型应用，飞思卡尔都能提供具有灵活处理性能、广泛互连 IP 和集成性技术专长的产品方案，帮助客户解决各种设计挑战。通过公司对整体系统方案的提出与解决，使其 PowerPC 产品在市场占有相应的份额，在汽车电子、消费电子、工业电子、网络和无线市场等领域都广泛的应用了飞思卡尔的 PowerPC 产品，也推动着电子行业不断的向前发展。

PowerPC 处理器是 RISC 嵌入式应用的理想基础平台，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，使其在网络通信，工业控制，家用数字化，汽车电子，军工领域等都具有非常广泛的应用，使其发展的前景广大。但充满希望与机遇的同时也面临着重大挑战，ARM、MIPS 处理器等在超低功耗领域的占领，x86 嵌入式产品的大量挤入，以及一直将 PowerPC 作为个人电脑的苹果公司将在 08 年终结 PowerPC 处理器，改选为 Intel 的处理器等，这些无疑都是 PowerPC 处理器在其发展道路上的重重困难。

左手倒影

2008 年 10 月