

9. 调查资料，说明对不同微处理器架构进行性能分析和对比有什么？

对部分参数进行对比，比如时钟，缓存，核心数目和总线速度

以 benchmark 为标准，通过执行性能衡量一款 CPU 的实际性能

Dhrystone 是测量处理器运算能力的最常见基准程序之一，用于测量处理器的整体性和逻辑运算性能的测量。输出结果为处理器每秒钟运行 Dhrystone 的次数

Coremark 是一个综合基准，用于测量嵌入式系统中使用的中央处理器的性能，包含以下算法：列表处理，矩阵操作，状态机和 CRC

10. 计算机系统的层次结构自上而下为高级机器语言，汇编语言机器，操作系统机器和用机器语言的机器，微程序机器。层次由软件到硬件，语言由高级变为机器语言。这种层次化的体系结构具有极强的可扩展性，且各部分划分明确，有利于组成流水线提高运行效率

“A new golden age for computer architecture”

读后感

于上世纪八十年代，计算机体系结构领域迎来了飞速发展的黄金年代。发展来源于竞争，而当时各家企业竞争的焦点集中在指令集架构的设计上。指令集架构连接计算机软件与硬件的桥梁，是创新与发展的重点。在对数据通路长短以及控制单元的组成进行改进后，ISA走向了统一化的道路。

计算机进入集成电路时代，晶体管CMOS的日趋强大催生了更为复杂的指令集。各家公司不断加入新的指令凸显自家的性能优势。然而这样的指令集太过复杂冗长，仅仅是简单扩充位数称不上伟大。

二十世纪八十年代，Unix操作系统将人们的目光从汇编语言转向了高级语言，CISC指令集的错误和漏洞也使其备受质疑。RISC精简指令集应运而生。

RISC大大简化了指令数量，仅使用简单的寄存器—寄存器操作，却提高了运行速度，也能实现大多数CISC的操作。同时，RISC的发明促进了CISC的革新。Intel和AMD公司会使用先进工艺缩小x86与RISC的差距，x86直到苹果公司问世之前一直统治着台式机和小型服务器市场。

尽管ISA发展趋势迅猛，摩尔定律和登纳德缩放定律的失效依然横亘在眼前。我们不能幻想看规律的无限延伸，也不能期待着顺其自然的飞速发展。ISA可能无法像之前一样大幅提高处理器性能，但是我们仍有努力的空间。创造更高效的语言和编译器，解决多核并行的困境，设计专用领域的语言和硬件，最重要的是，将ISA开源，不断补充形成架构生态，激发竞争性驱动创新发展。RISC-V开源架构已然走在前列，开源意味着更高的安全性和更多的可能。

当前，在处理器设计领域，RISC-V的社区建设已成为我同各芯片设计公司

的必争之地。上一个黄金年代，是西方世界独占鳌头，而未来的十年，芯片产业链再度放慢，是我国迎头赶上的一大好时机。新的黄金年代，将是处理器能耗安全，价格以及性能的全面提升。