

9. ①一旦使用热点分析确定代码中的热点，就可以执行微架构分析来分析执行效率，来分析代码通过核心管道的效率。vtuners会分析微架构后，VTune会收集硬件事件。

微架构分析方法因CPU硬件体系结构而异。对于“by Bridge”开头的CPU采用自顶向下、特征方法的自上而下的微架构分析方法。

② Dhrystone 测试的结果是用每秒执行多少个 Dhrystone 来反映机器的性能，这个值越大越好，整数操作速度也越快。

CoreMark跑分是通过运行 C 语言计算得出来的分数，主要包括单核处理器操作、状态机和 CRC。

10. ① ①计算机硬件系统 ②微系统结构 ③实现机器指令系统功能的机器  
④各种操作系统命令的解释器 ⑤汇编语言的解释器 ⑥高级语言的解释器

这是计算机系统的多层层次的结构特征。

②有助于正确地理解计算机系统的工作，理解各种语言实质及其实现，提供了一条从虚拟机器到实体计算机的设计路径。



扫描全能王 创建

# A new Golden Age for Computer Architecture 读后感

自从我进入微电子以来，我就一直在思考一个问题：自摩尔定律提出以来，芯片领域的工程师们不断发挥自己的聪明才智，将摩尔定律不断付诸实现。然而这终究是有尽头的。在摩尔定律逐渐走向尽头的当下，我们的专业还能有怎样的现实意义呢？这篇文章给出了结论：“在摩尔定律走向终点的同时，体系结构正在闪耀新的活力——以TPU为代表的领域将大放光彩，但CPU、GPU、FPGA陆续有用武之地，最终，市场会决定胜者。”

这篇文章先是回顾了IBM的发展史，从System/360系列计算机的指令集到集成电路时代，控制寄器更大，催生更复杂的指令集如VAX-11/780机型。但此时微处理器仍处在8位的时代。之后又回顾了Intel的发展和幸运。到了20世纪80年代初，人们开始研究CISC，而Unix系统的诞生则证明了“以高级语言来编写操作系统”。但是，《Computer》拒绝了修复机制落后的CISC后发人们从CISC向RISC过渡，最终使得处理器的速度大幅提升。指令集中一次创新是将每条指令中使用捆绑在一起的多个独立操作如宽指令，也就是VLIW和EPIC。之后，本文又介绍了市场上x86、RISC、Unix等指令集的行情和主导地位。之后，文章又将问题对准处理器架构所面临的挑战，提到摩尔定律失效是因为CMOS已经接近极限。之后又倒举了多种图表以展示设计新的方法来改进性能的困难。同时也有机器学习方向的考量。但同时，也提出了这些困难也提供了令人振奋的机遇，RISC将架构师从专有指令集中解放出来，将为计算机架构师带来一个黄金时代。

看完这篇文章，我感受到了微电子发展中遇到的难题以及将面对的诸多困难，以及其中许多的机遇和可能性。



扫描全能王 创建