

1-9 对不同微处理器架构进行性能分析的方法有：

① 使用 Dhrystone 基准程序，测量处理器整型运算与逻辑运算性能。

② 使用 CoreMark 综合基准。

③ 使用 MIPS：每秒处理的百万级机器语言指令数。

对于 Dhrystone：测量单位时间内跑了多少次 Dhrystone 程序，其单位为 DMIPS/MHz。

对于 CoreMark：包含四类运算：数学矩阵、列举、状态机、CRC。在某配置下测量单位时间内运行的 CoreMark 程序数。

1-10. ① 计算机系统包括硬件、软件、操作系统的层次。

② 对于计算机的硬件结构：以冯诺伊曼架构为例，包括输入/输出、存储、CPU、总线等多个层次。

③ 对于处理器架构：以流水线架构为例，包括取指、译码、执行、读入、写回的五个层次。

意义：层次化的设计使得计算机的设计的复杂性大大下降，专业人员可以专注于某一层次的设计而不用关心其他层次的细节，同时提高了计算机的可维护性与可移植性。

附加-2.

读完John L. Hennessy与David A. Patterson的著名报告《A New Golden Age for Computer Architecture》后，我对计算机及其体系结构的认识更深了。

这篇报告首先介绍了集成电路、计算机及其架构的历史。过去几十年来，计算机的架构的发展经历了从单处理器、超标量、多核等发展阶段，带来的计算机处理器计算能力的提升是惊人的。但是计算机体系结构发展到现在，已经悄然遇见了瓶颈：一方面工艺的进展速度下降，摩尔定律不再那么有效；另一方面：现代社会大量新技术的爆发，也进一步加快了计算需求的增长。人工智能、深度学习的出现，使得计算机的架构面临着新的挑战与需求。

不过，新时代下计算机体系结构在新时代下也有新的机遇。领域特定结构(DAS)的发展，实现了更好的性能与更高的能效；RISC-V等开源的指令集为架构师与专家带去了新的思路：轻量级硬件开发颠覆了过去传统的设计方法昂贵、低效、缓慢的缺点。

总而言之，下一个十年，计算机体系结构将面临挑战与机遇并存的局面。在我们与世界上所有专家、工程师的推动下，计算机架构必将迎来一个激动人心的时代。