

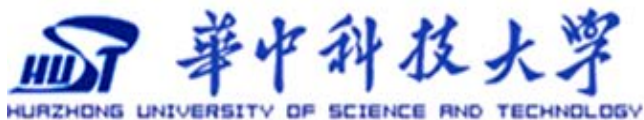
计算机系统结构

1.11 器件及应用对系统结构的影响

冯 丹

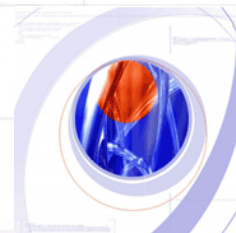
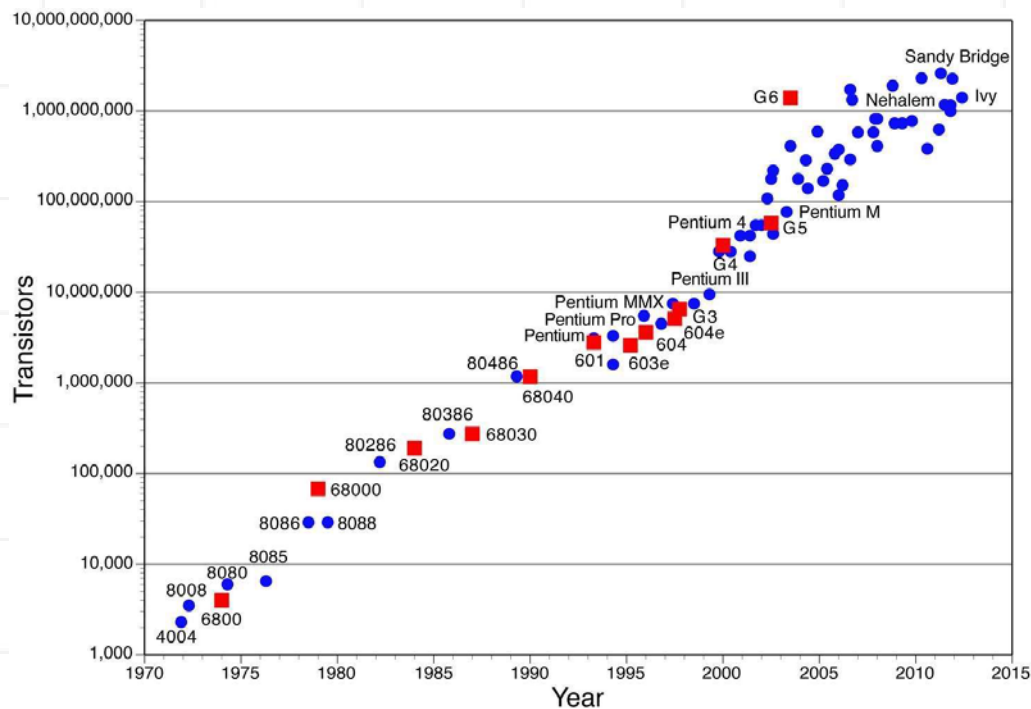
武汉光电国家研究中心

华中科技大学计算机科学与技术学院



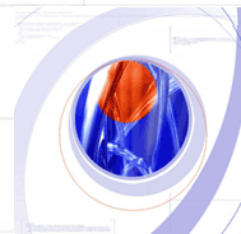
1. 器件对系统结构的影响

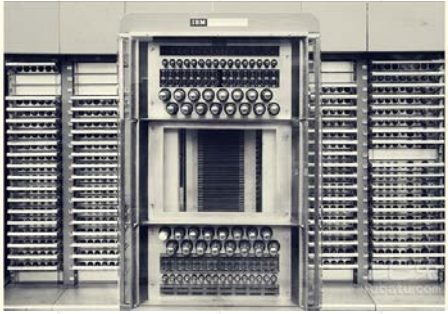
- (1) 推动计算机系统结构不断发展的最活跃的因素
- (2) 摩尔定律：集成电路芯片上所集成的晶体管数目每隔18-24个月就翻一番



1. 器件对系统结构的影响

分代	器件特征	结构特征	软件特征	典型实例
第一代 (1945—1954年)	电子管和继电器	存储程序计算机 程序控制I/O	机器语言 汇编语言	普林斯顿ISA, ENIAC, IBM 701
第二代 (1955—1964年)	晶体管、磁芯 印刷电路	浮点数据表示 寻址技术 中断、I/O处理机	高级语言和编译 批处理监控系统	Univa LARC, CDC 1604, IBM 7030
第三代 (1965—1974年)	SSI和MSI 多层印刷电路 微程序	流水线、Cache 先行处理 系列机	多道程序 分时操作系统	IBM 360/370, CDC 6600/7600, DEC PDP-8
第四代 (1975—1990年)	LSI和VLSI 半导体存储器	向量处理 分布式存储器	并行与分布处理	Cray-1, IBM 3090, DEC VAX 9000, Convax-1
第五代 (1991年—)	高性能微处理器 高密度电路	超标量、超流水 SMP、MP、MPP 机群	大规模、可扩展 并行与分布处理	SGI Cray T3E, IBM SP2, DEC AlphaServer 8400





ENIAC



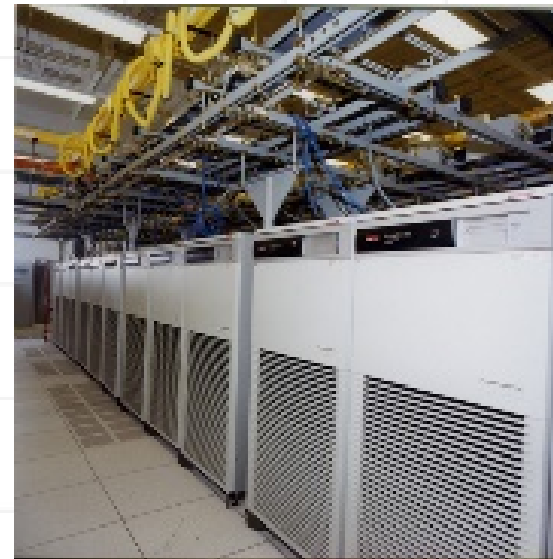
IBM7030



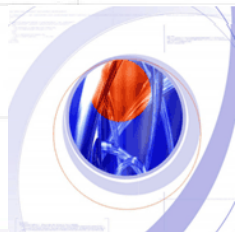
IBM370



Cray-1

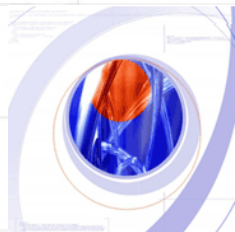
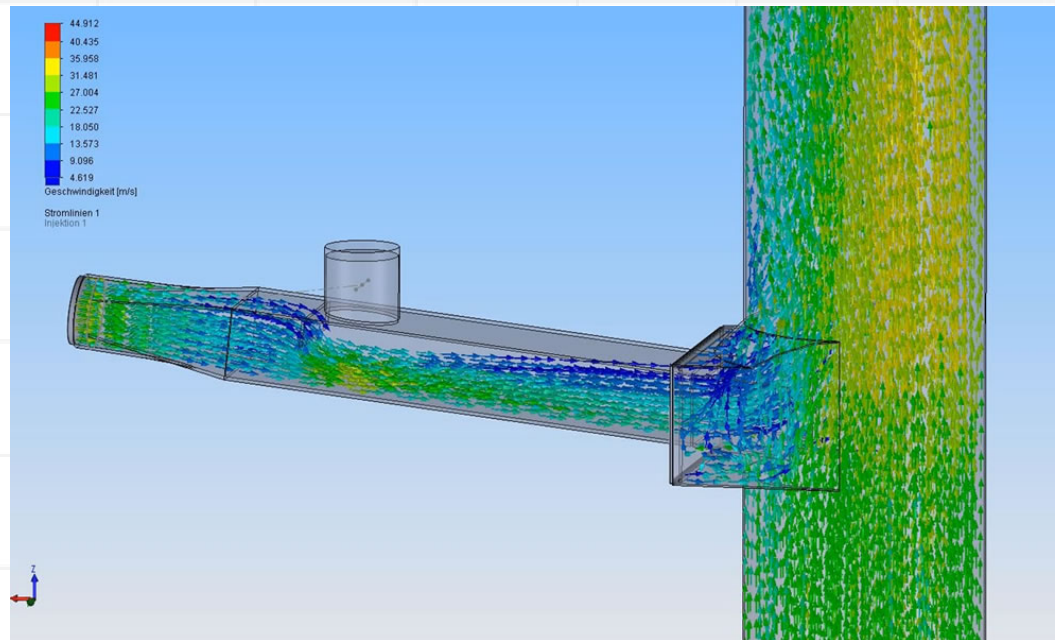


Alpha server



2. 应用对系统结构的影响

- (1) 不同的应用对计算机系统结构的设计提出了不同的要求;
- (2) 应用需求是促使计算机系统结构发展的动力来源
- (3) 特殊领域: 需要高性能的系统结构
 - a) 高结构化的数值计算: 气象模拟、流体动力学

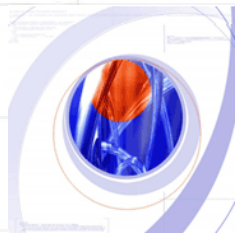


b) 非结构化的数值计算：蒙特卡洛模拟、稀疏矩阵

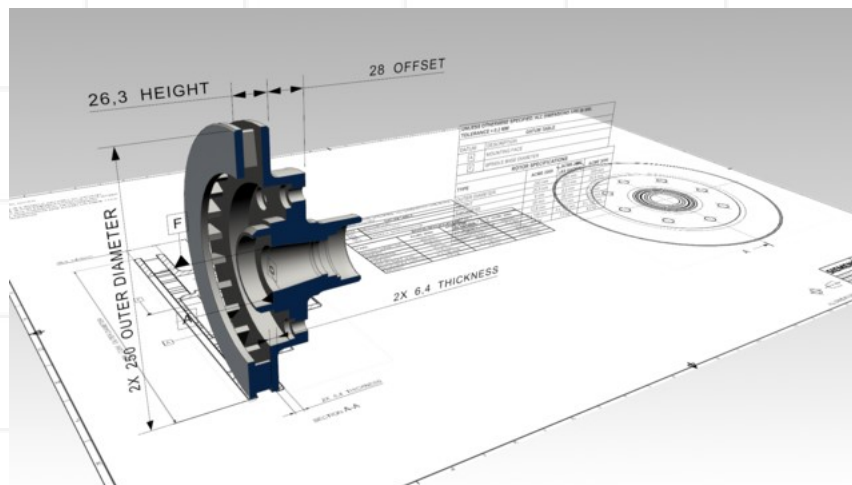
c) 实时多因素问题：语音识别、图像处理、计算机视觉



d) 大存储容量和输入输出密集问题：数据库系统、事务处理系统



e)图形学和设计问题：计算机辅助设计



f)人工智能：面向识别系统、推理系统

