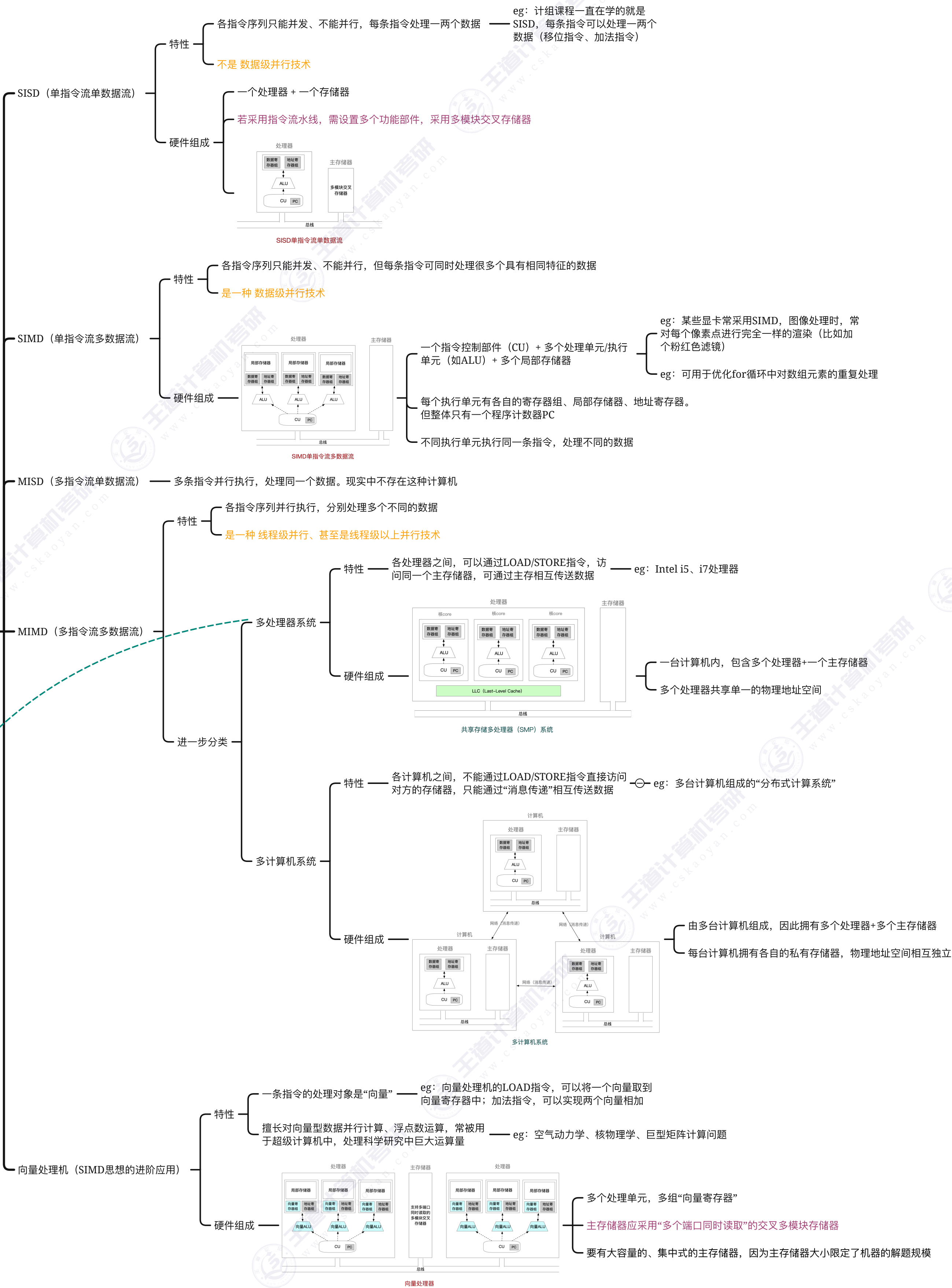


本节内容

多处理器 基本概念

多处理器的基本概念

SISD、SIMD、MIMD、
向量处理器的基本概念



一个东西

一个东西, 分类角度不同而已

共享内存多处理器 (Shared Memory multiProcessor, SMP) 的基本概念

多处理器系统 (简称)

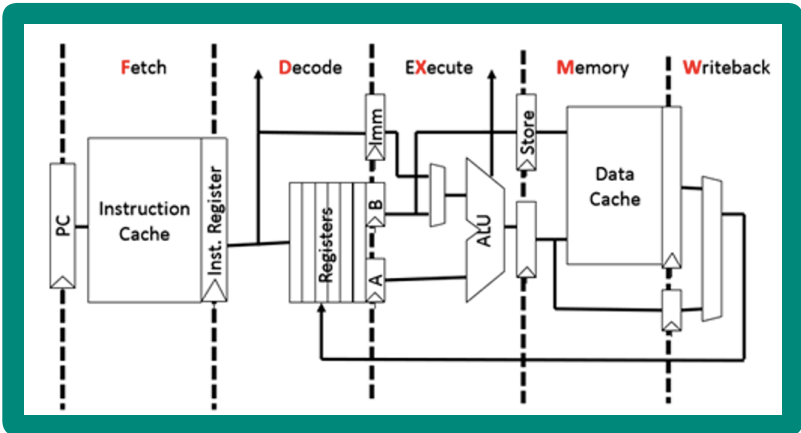
- 多个处理器共享一个主存储器
- 多个处理器共享单一的地址空间, 都可以通过LOAD、STORE指令访问共享的主存储器

选择干扰选项出处, 对比: 多计算机系统

- 多个计算节点都有各自私有的主存储器
- 各计算节点的地址空间相互独立, 不能通过LOAD、STORE指令访问另一个计算节点的主存储器

多核处理器 (multi-core) 的基本概念

- 一个CPU芯片中包含多个处理器, 即多个核 (core), 因此通常也称为片级多处理器 (Chip-Level MultiProcessing, CMP)。意思是: 一块芯片上集成了多个处理器
- 所有核共享一个LLC (Last-Level Cache), 并共享主存储器



知识总览

多处理器的基本概念

SISD、SIMD、MIMD、向量处理机

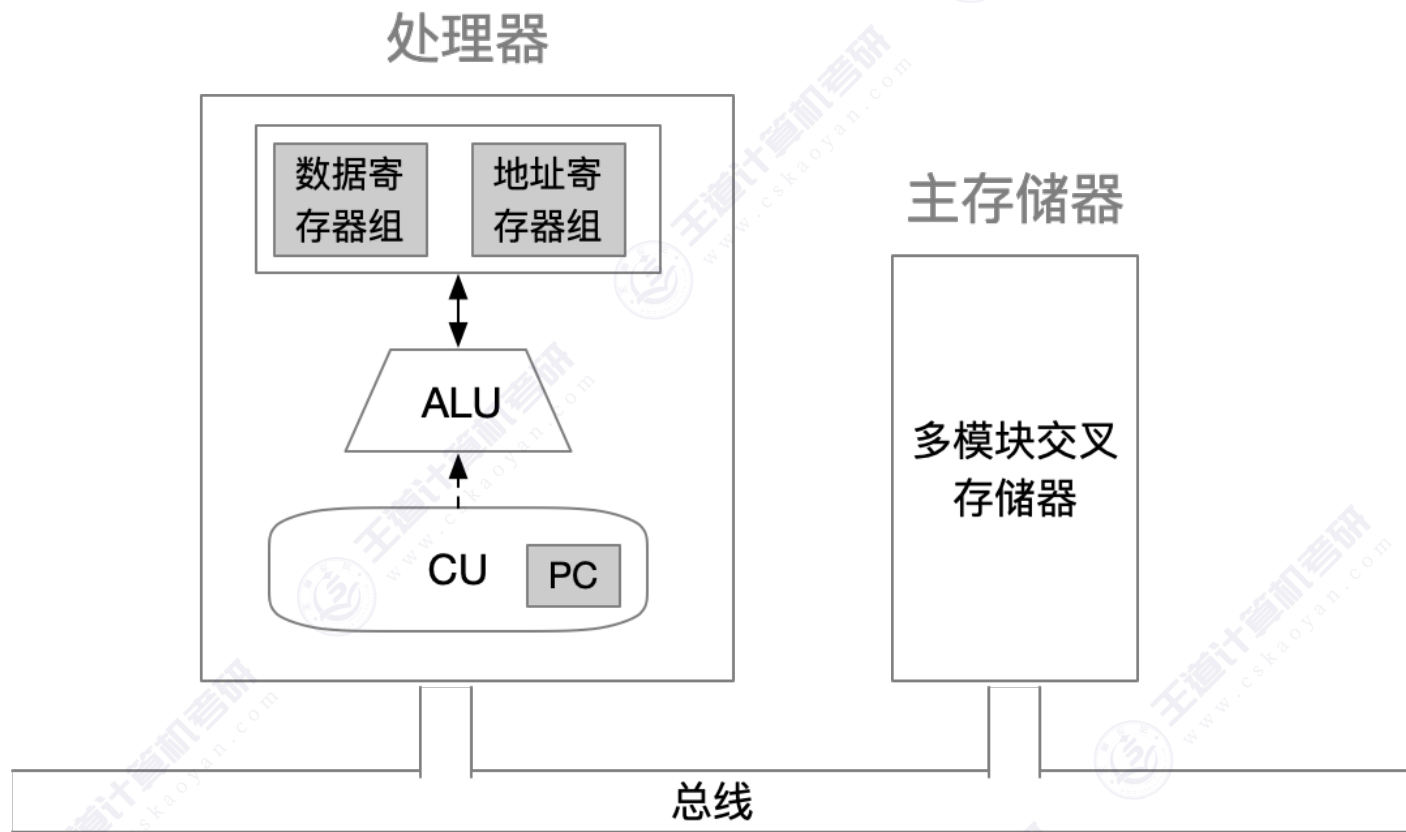
多核处理器的基本概念

共享内存多处理器的基本概念



Tips: 大纲只要求掌握“基本概念”，意味着一定只考选择题

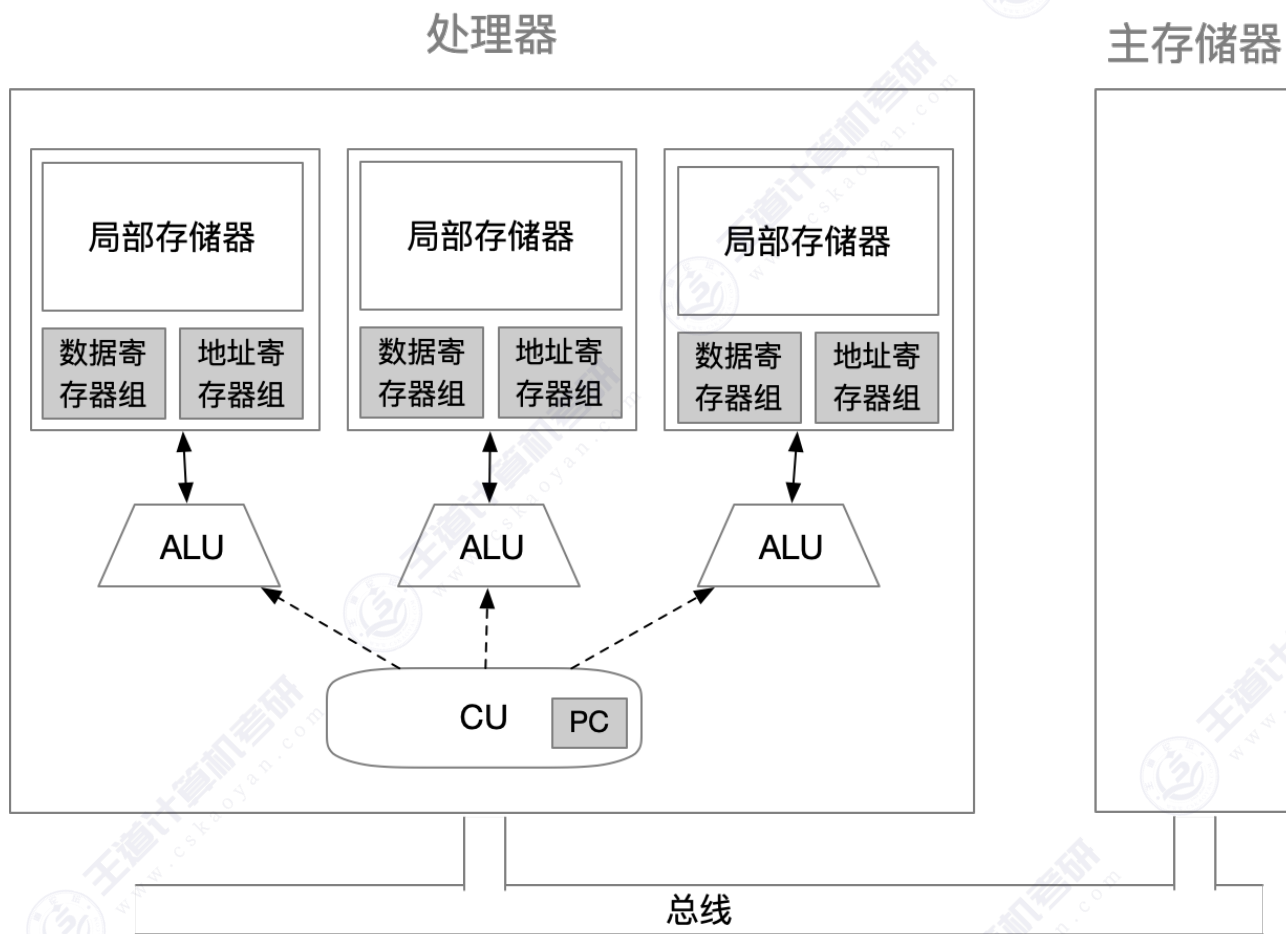
SISD



eg: 计组课程一直在学的就是SISD，每条指令可以处理一两个数据

SISD单指令流单数据流

SIMD



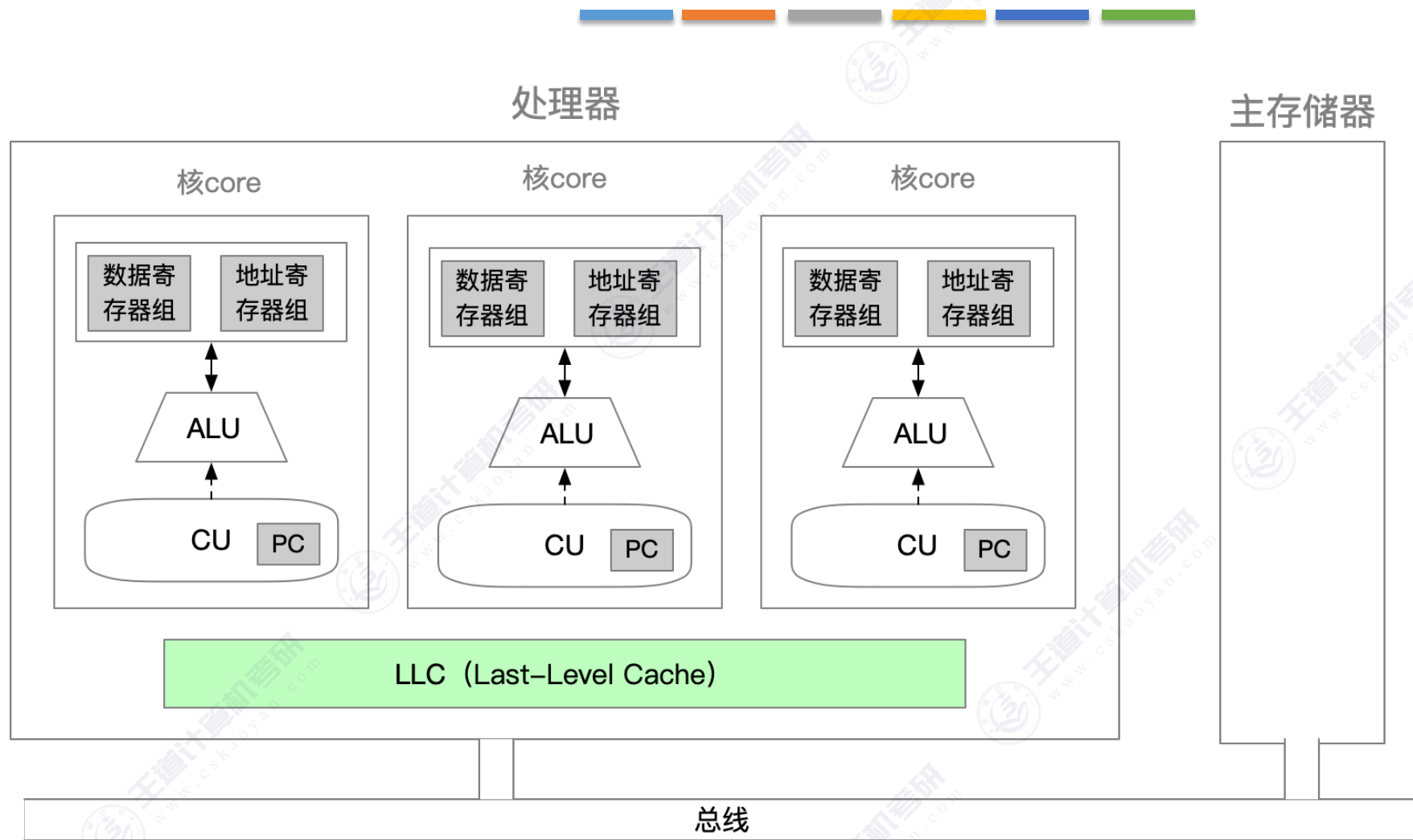
Key: 对结构类似的大量数据进行相同处理。一条指令处理很多个数据

eg1: 某些显卡常采用SIMD，图像处理时，常对每个像素点进行完全一样的渲染（比如加个粉红色滤镜）

eg2: 可用于优化for循环中对数组元素的重复处理

SIMD单指令流多数据流

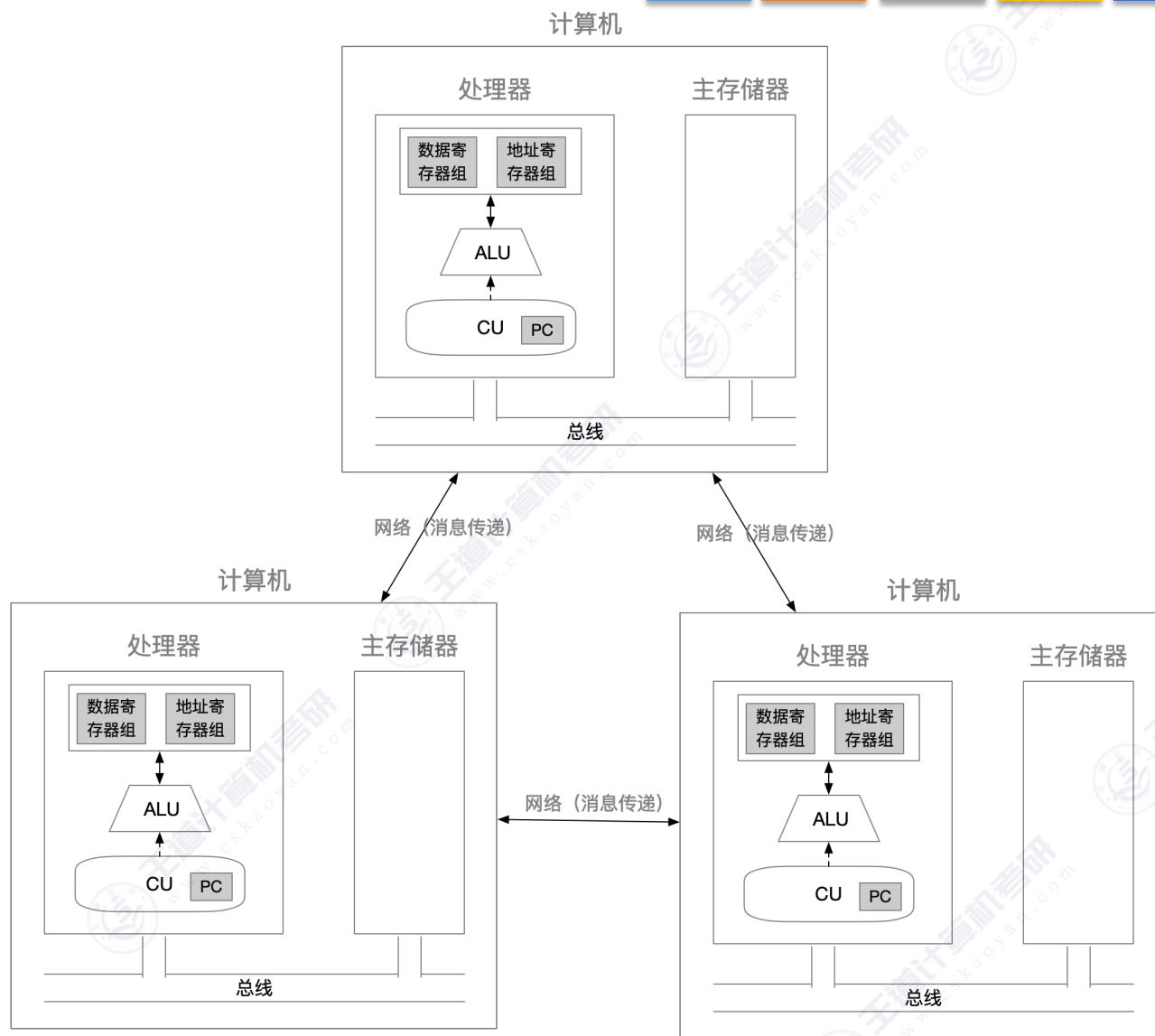
MIMD——共享存储多处理器系统



eg: Intel i5、i7
处理器

共享存储多处理器 (SMP) 系统

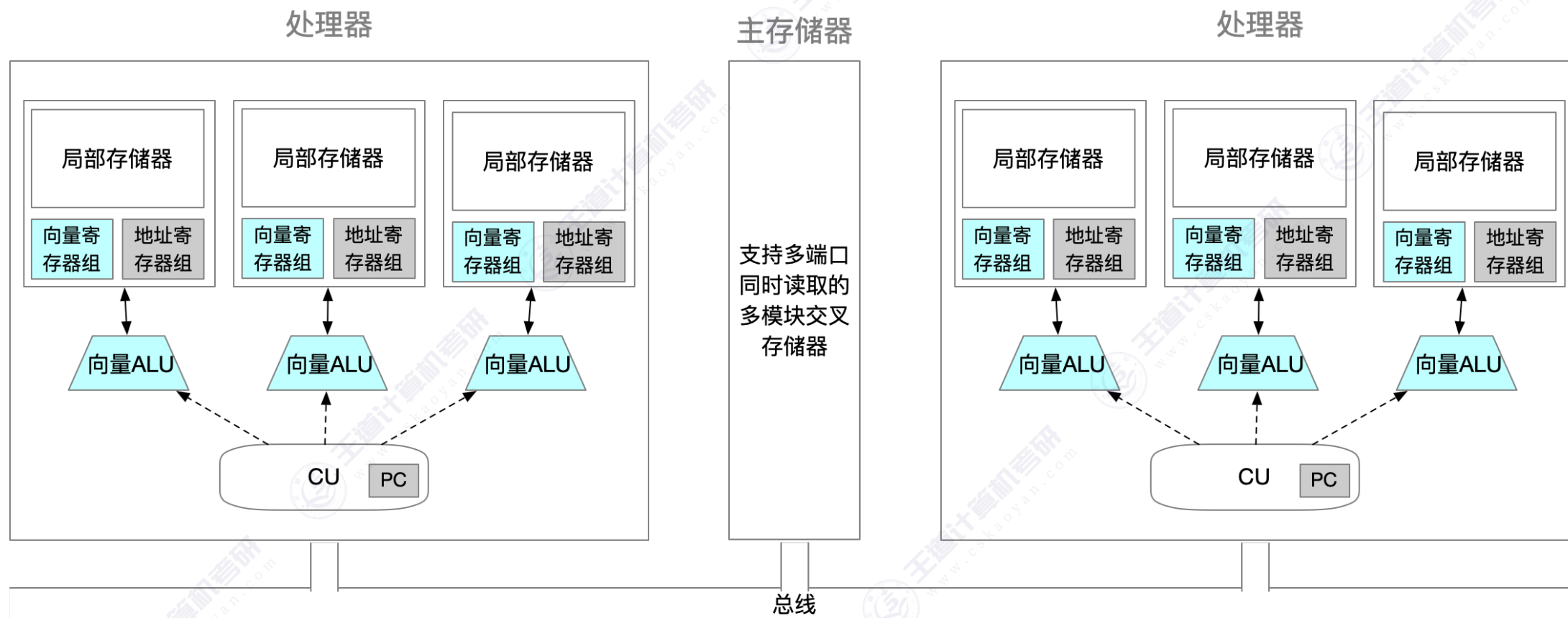
MIMD——多计算机系统



多计算机系统

eg: 多台计算机组成的
“分布式计算系统”

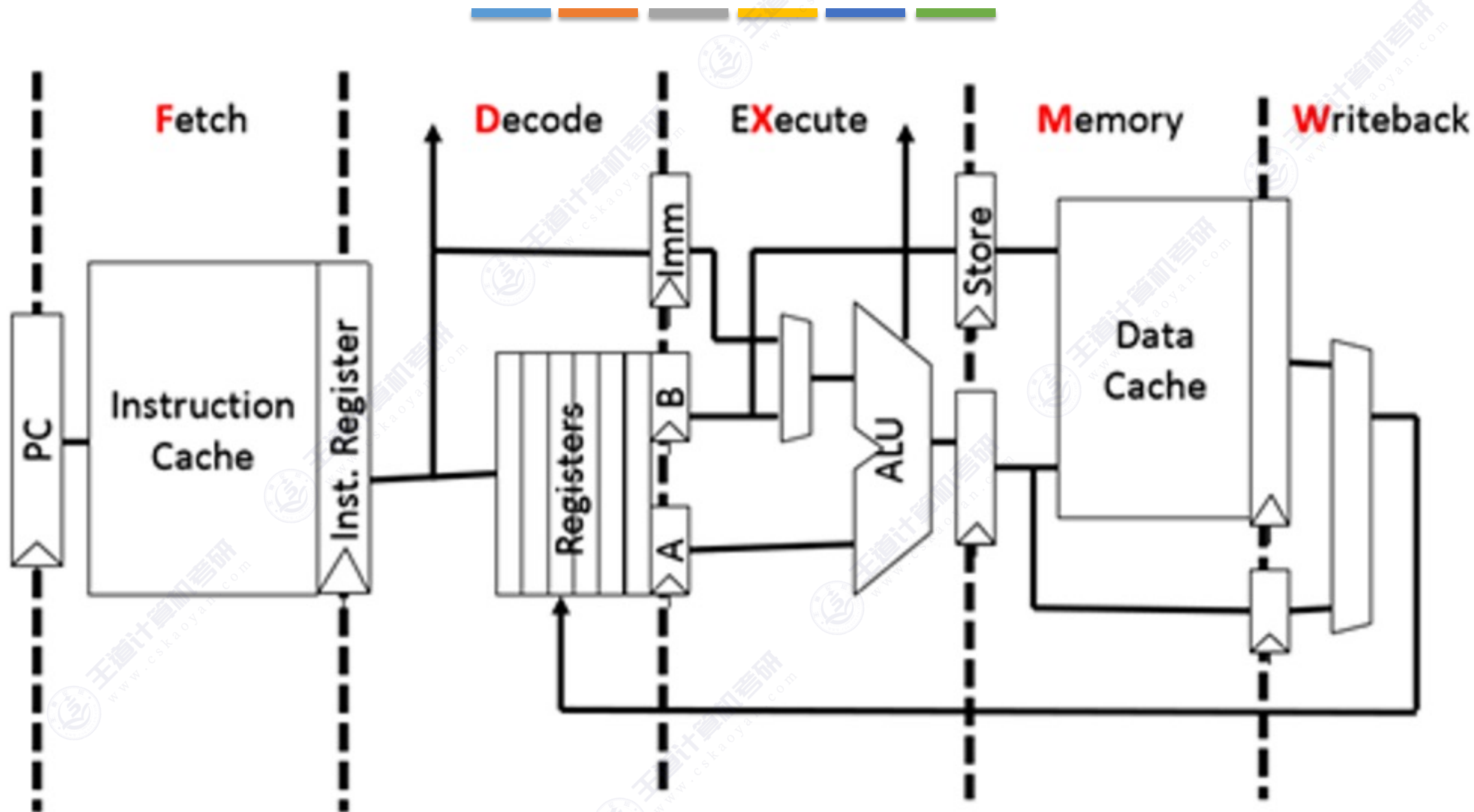
向量处理器



向量处理器

eg: 向量处理机的LOAD指令，可以将一个向量取到向量寄存器中；加法指令，可以实现两个向量相加
应用于：向量计算、大量浮点数计算，空气动力学、核物理学、巨型矩阵计算问题
很多超级计算机如中国的“银河”就是向量处理器

五段式指令流水线示意图





公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研