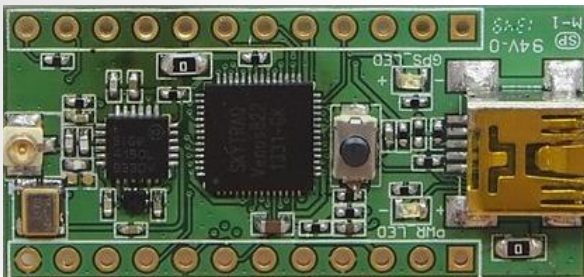


计算机组成原理

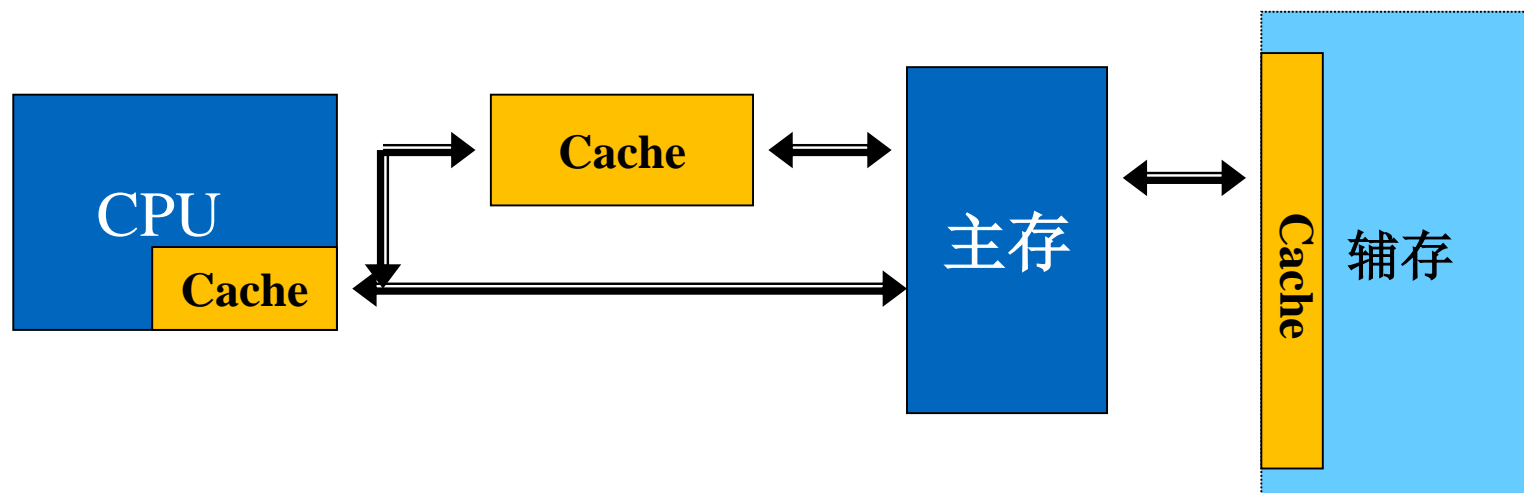
第四章 存储系统

4.12 虚拟存储器



1

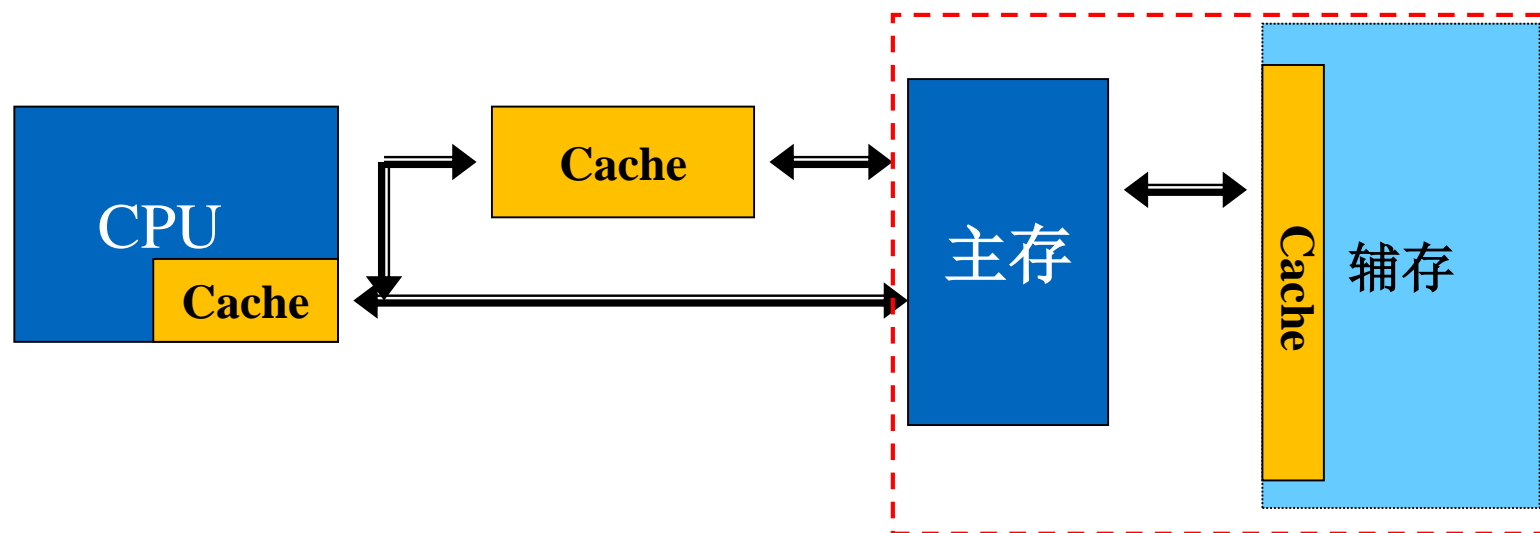
虚拟存储器概述



- 冯诺依曼计算机工作原理：存储程序、程序控制
- 计算机能执行比主存空间大的程序吗？
- 1961年英国曼彻斯特大学Kilbrn等人提出虚拟存储器, 70年代广泛地应用于大中型计算机系统中。

1

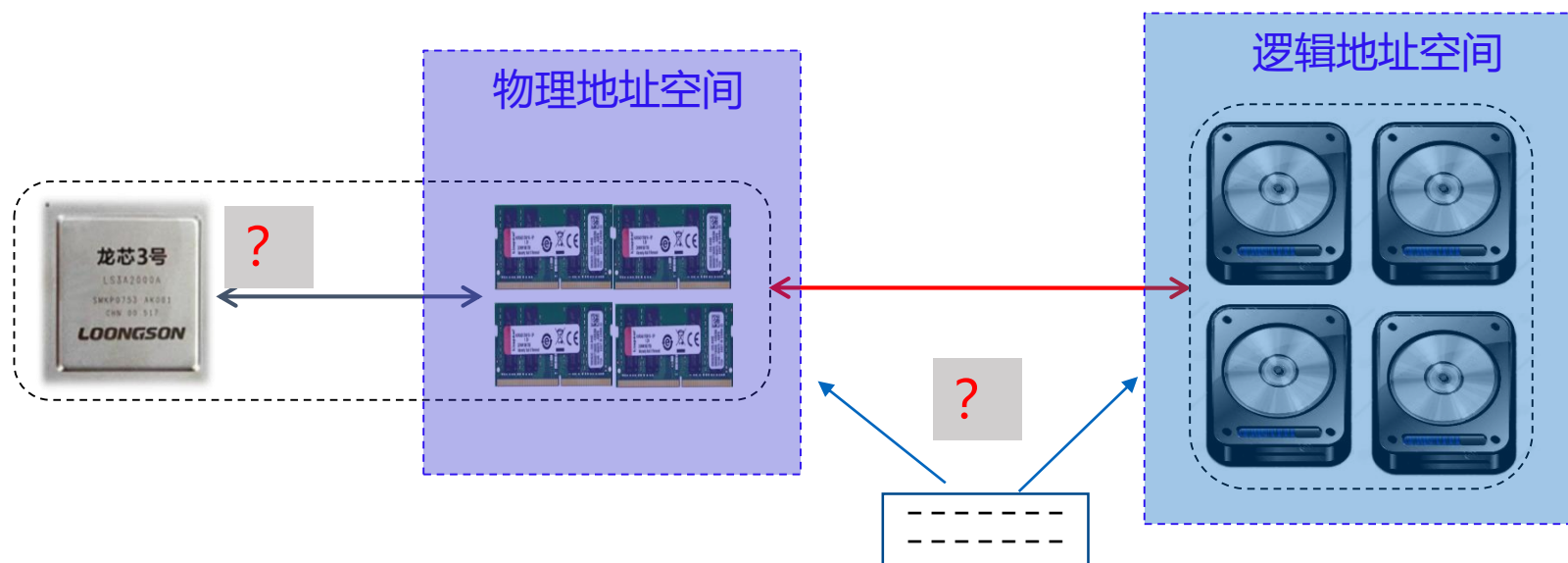
虚拟存储器概述



- 处于主存 - 辅存存储层次
- 解决主存容量不足的问题，为程序设计者提供比主存空间大的编程空间
- 分类：页式虚拟存储器、段式虚拟存储器、段页式虚拟存储器

2

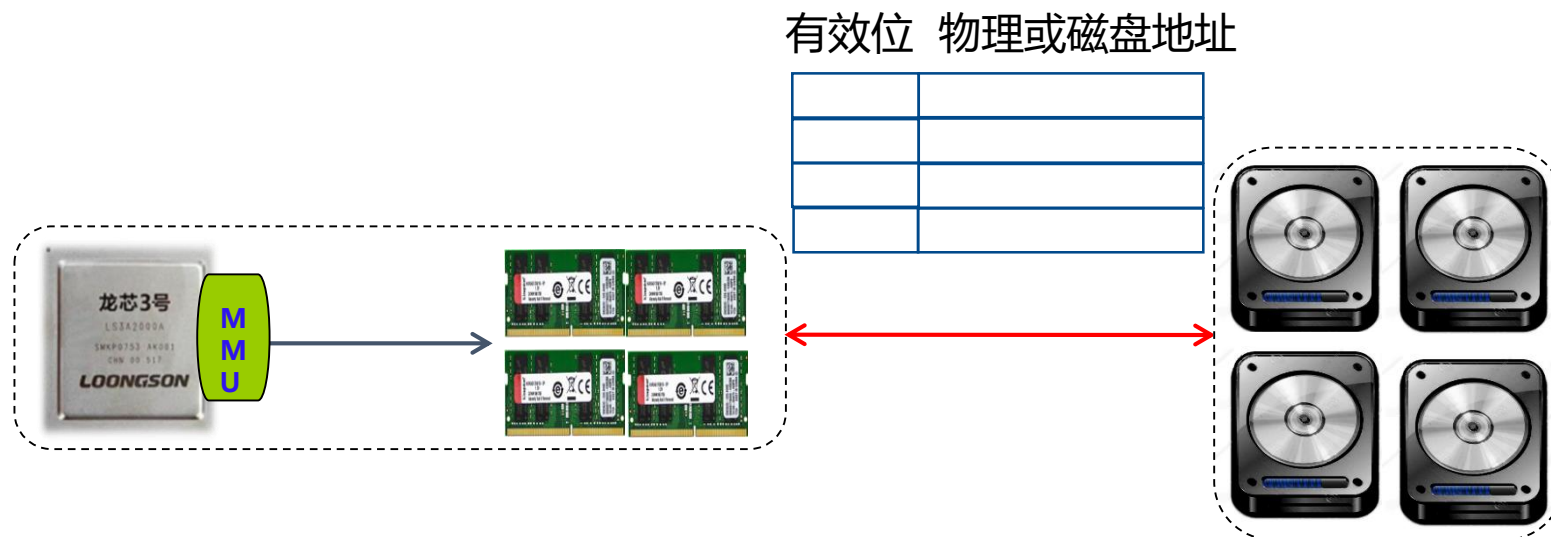
虚拟存储器必须解决的问题



- CPU访问存储系统的地址属性?
- 如何判断CPU要访问的信息是否在主存中?

2

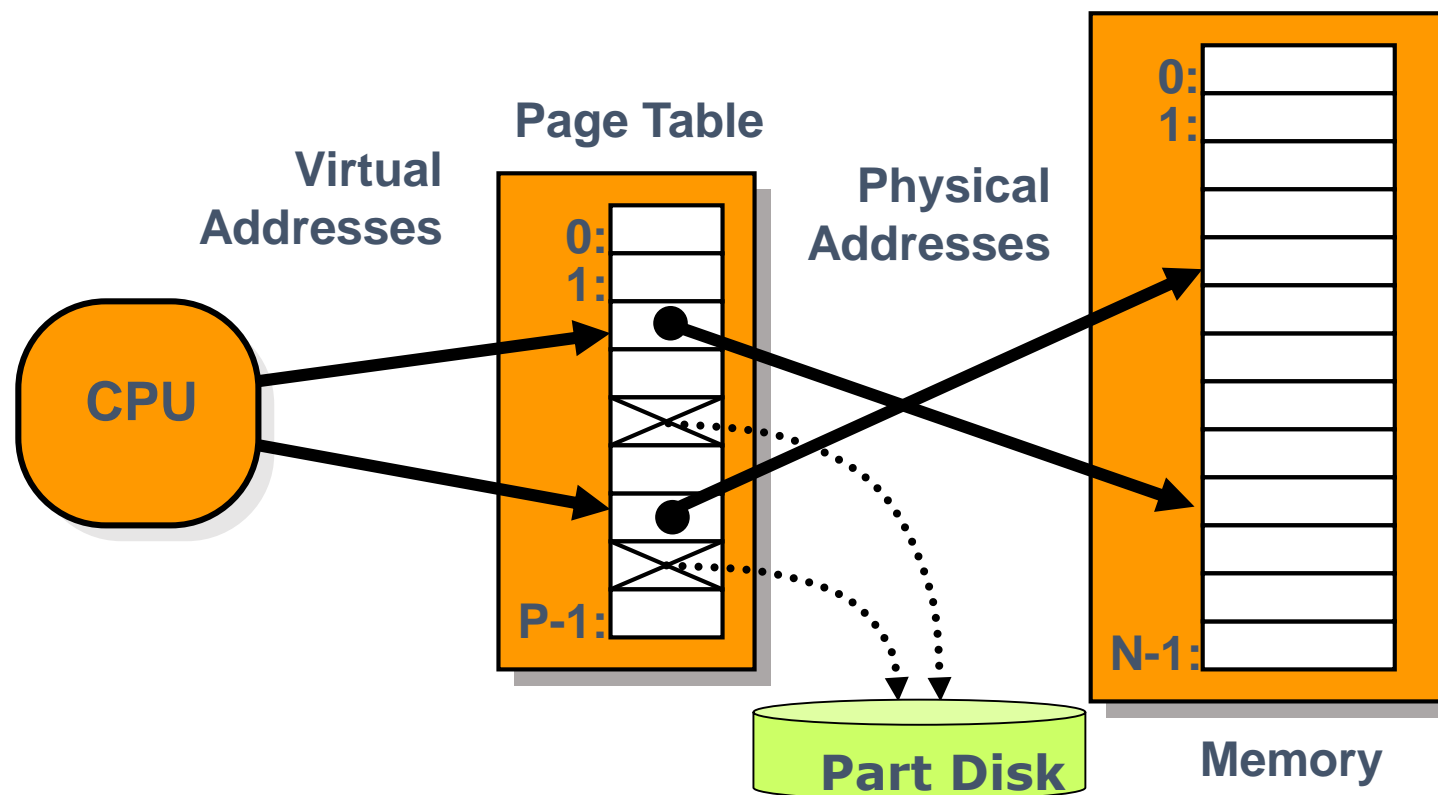
虚拟存储器必须解决的问题



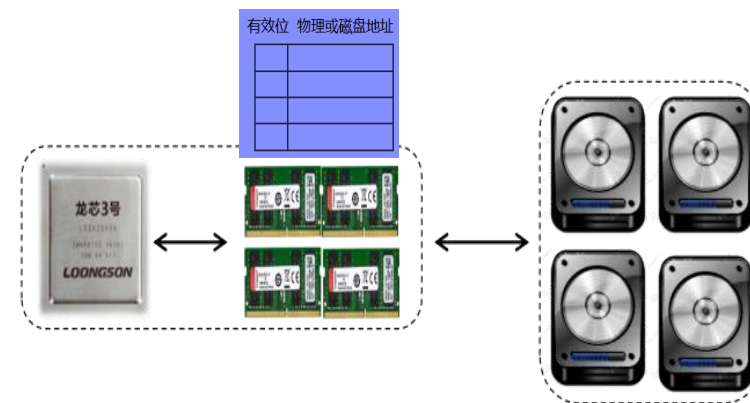
- 采用**MMU**(Memory Management Unit):管理虚拟存储器与物理存储器
- 采用**页表**来判断CPU要访问的内容是否在主存，并与MMU配合实现逻辑地址与物理地址之间的转换？

2

虚拟存储器必须解决的问题



虚拟存储器地址划分



- 若主存页大小为4K，虚存大小为4GB，则：

页内偏移量为：12位

虚拟页号为: $32-12 = 20$ 位, 对应的页表有 $1024*1024$ 项

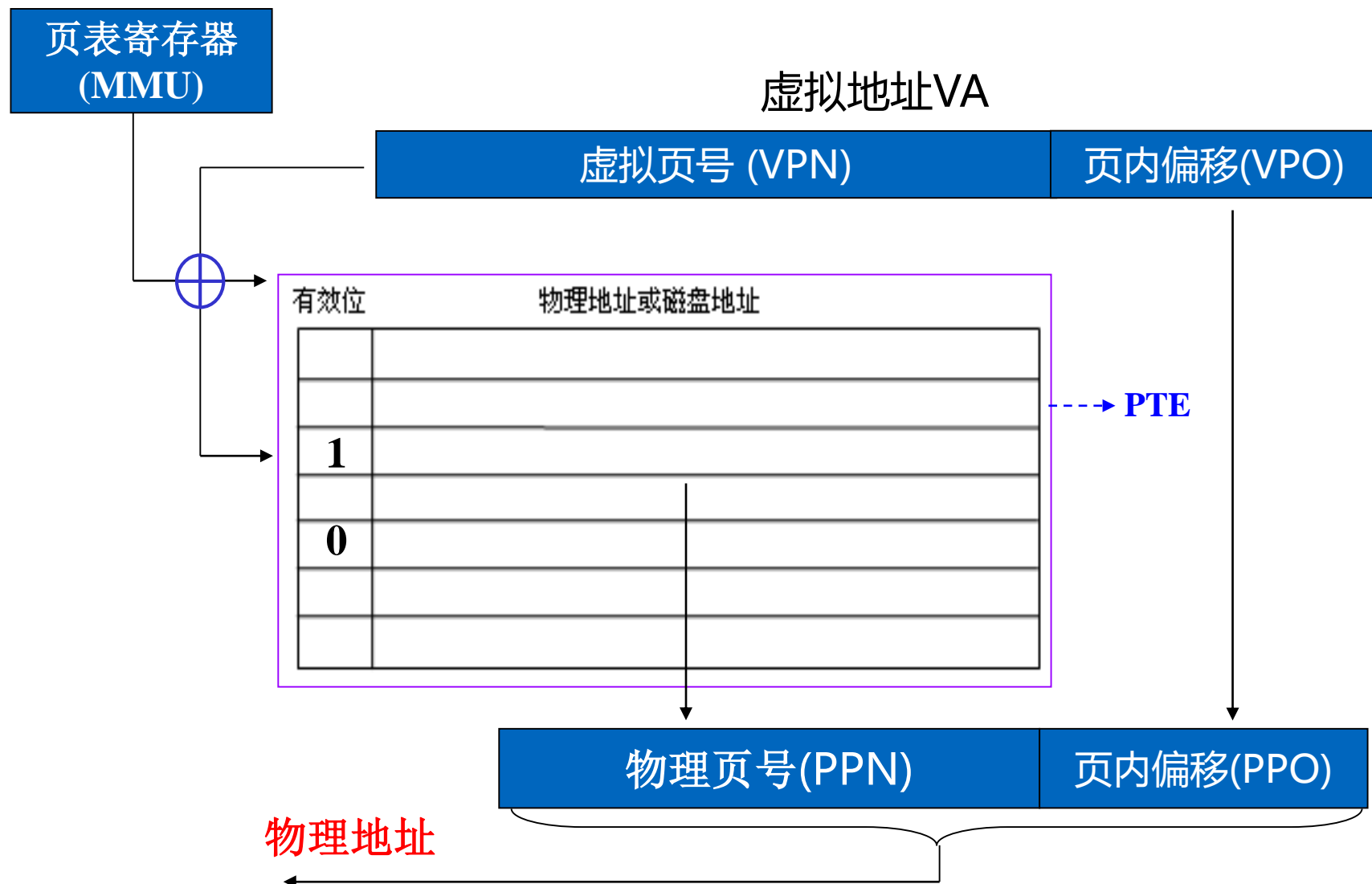
页表是页表项PTE(Page Table Entry)的集合

页表存放在哪里?

[illegible]

4

逻辑地址与物理地址的转换



4

逻辑地址与物理地址的转换

在下图所示的页式虚拟存储页表中，假定页面大小为1024B，求对应于虚拟地址2050和3080的主存地址(10进制)。（最大物理空间为64KB）

0	1	000010
1	1	000110
2	1	000111
3	0	000100

页表

$$(2050)_{10} = 2048 + 2 = (10 \quad 0000000010)_2$$

虚页号为2,查页表可得到物理页号为000111,则对应的物理地址为:

000111

0000000010

虚存3080号单元对应的物理地址为: 缺失, 虚页号3对应的页无效