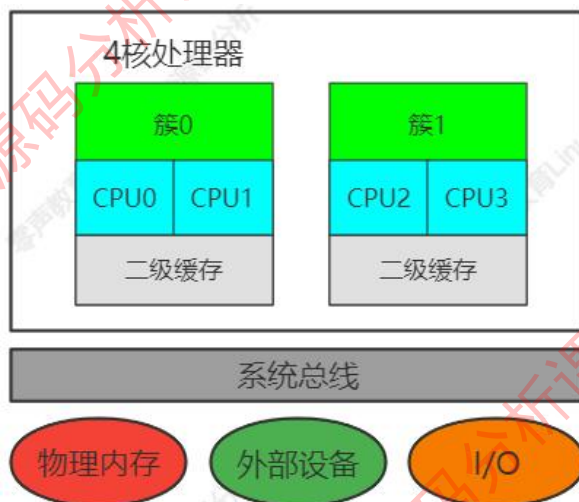


## 第 0006 讲 2 多核调度分析

### 一、多核调度

1、SMP 是多核处理器最常见的，主要是将一个计算机上集中一组处理器，各处理器是对等及其系统总线和内存子系统。SMP 架构如下图所示：



根据处理器实际物理属性，CPU 域可分为超线程、多核。

a. 超线程(SMT)：Linux 内核分类 CONFIG\_SCHED\_SMT；

b. 多核(MC)：Linux 内核分类 CONFIG\_SCHED\_MC。

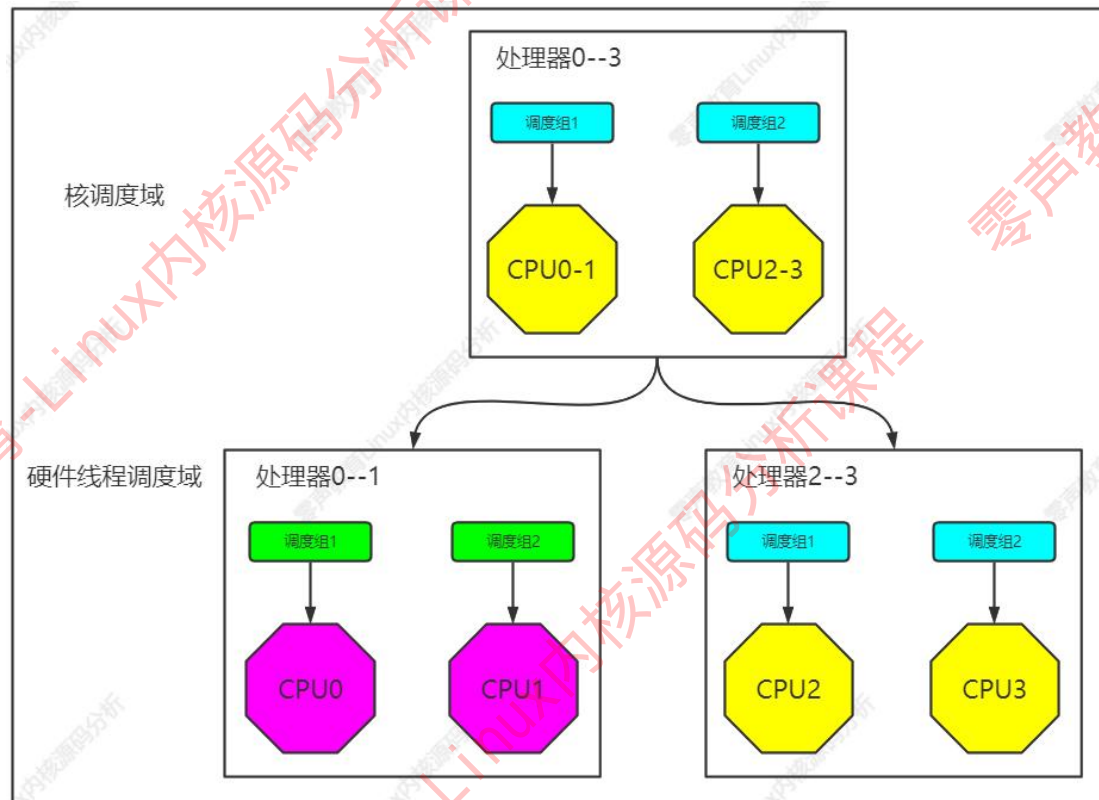
2、Linux 内核对 CPU 管理主要是通过 bitmap 进行实现，并且定义四种状态：possible、online、active 及 present。具体如下：

```
include > linux > c cpumask.h > cpu_present_mask
90
91 extern struct cpumask __cpu_possible_mask;
92 extern struct cpumask __cpu_online_mask;
93 extern struct cpumask __cpu_present_mask;
94 extern struct cpumask __cpu_active_mask;
95
96 // 表示系统当中有多少个可以执行的CPU核心
97 #define cpu_possible_mask ((const struct cpumask *)&__cpu_possible_mask)
98
99 // 表示系统当中有多少个正在处于运行状态的CPU核心
100 #define cpu_online_mask ((const struct cpumask *)&__cpu_online_mask)
101
102 // 表示系统当中有多少个具备online条件的CPU核心，它们不一定都处于online，有的CPU核心可能被热插拔
103 #define cpu_present_mask ((const struct cpumask *)&__cpu_present_mask)
104
105 // 表示系统当中有多少个活跃的CPU核心
106 #define cpu_active_mask ((const struct cpumask *)&__cpu_active_mask)
107
```

Linux 内核把所有同一个级别的 CPU 归纳为一个调度组，然后把同一级别的调度组组成一个调度域。

## 二、调度域和调度组

Linux 内核将同一个级别的 CPU 归纳为一个调度组，然后把同一个级别的所有调度组归纳为一个调度域。处理器有一个基本的调度域，它是硬件线程调度域，向上依次是核调度域、处理器调度域和 NUMA 节点调度域。具体案例分析如下：



1、处理器拓扑结构：NUMA 和 SMP。

a.核（core）：一个处理器包含多个核，每个核有独立的一级缓存，所有核共享二级缓存。

b.硬件线程：也可以叫做虚拟处理器（或者叫做逻辑处理器），一个处理器或者核包含多个硬件线程，硬件线程共享一级缓存和二级缓存。

2、调度域和调度组：软件看到的处理器是最底层的处理器。Linux 内核按照处理器拓扑层次划分为调度域层次，每个调度域包含多个调度组，调度组和调度域关系？