

寻址方式。磁盘是一种直接存储器,它对磁道的寻址是随机的,而在一个磁道内,则是顺序寻址。

### 三、相联存储器

相联存储器是一种按内容访问的存储器。其工作原理是把数据或数据的某一部分作为关键字,将该关键字与存储器中的每一单元进行比较,找出存储器中所有与关键字相同的数据。

相联存储器可用在高速缓冲存储器中,在虚拟存储器中用作段表、页表或快表存储器,还可以用在数据库和知识库中。

### 四、高速缓存

高速缓存(Cache)是位于 CPU 和主存之间的高速存储子系统。采用高速缓存的主要目的是提高存储器的平均访问速度,使存储器的速度与 CPU 的速度相匹配。Cache 的存在对程序员是透明的。其地址变换和数据块的替换算法均由硬件实现。通常 Cache 被集成到 CPU 内,以提高访问速度,其主要特点是容量小、速度快、成本高。

#### 1. Cache 的组成

Cache 由两部分组成:控制部分和 Cache 存储器部分。Cache 存储器部分用来存放主存的部分复制信息。控制部分的功能是:判断 CPU 要访问的信息是否在 Cache 存储器中,若在即为命中,若不在则没有命中。命中时直接对 Cache 存储器寻址;未命中时,要按照替换原则,决定主存的某一块信息放到 Cache 的哪一块中。

#### 2. Cache 中的地址映像方法

因为处理机都是按主存地址访问的,而应从 Cache 存储器中读写信息,因此就需要地址映像,即把主存中的地址映射成 Cache 存储器中的地址。地址映像的方法有三种:直接映像、全相联映像和组相联映像。

(1) 直接映像就是主存的块与 Cache 中块的对应关系是固定的。主存中的块只能存放在 Cache 存储器的相同块号中。因此,只要主存地址中的主存区号与 Cache 中的主存区号相同,则表明访问 Cache 命中。一旦命中,通过主存地址中的区内块号立即可得到要访问的 Cache 中的块。这种方式的优点是地址变换很简单,缺点是灵活性差。

(2) 全相联映像允许主存的任一块可以调入 Cache 的任一块的空间。在地址变换时,将主存地址高位表示的主存块号与 Cache 中的主存块号进行比较,若相同则为命中。这种方式的优点是主存的块调入 Cache 的位置不受限制,十分灵活;其缺点是无法从主存块号中直接获得 Cache 的块号,变换比较复杂,速度比较慢。

(3) 组相联映像是前面两种方法的折衷,具体做法是将 Cache 中的块再分成组。组相联映像就是规定组采用直接映像方法而块采用全相联映像方法。在组相联映像方法中,通过直接映像方法来决定组号,在一组内再用全相联映像方法来决定 Cache 中的块号。由主存地址高位决定主存区号,与 Cache 中的区号比较可决定是否命中。主存后面的地址即为组号,但组块号要根据全相联映像方法确定,由记录可以决定组内块号。