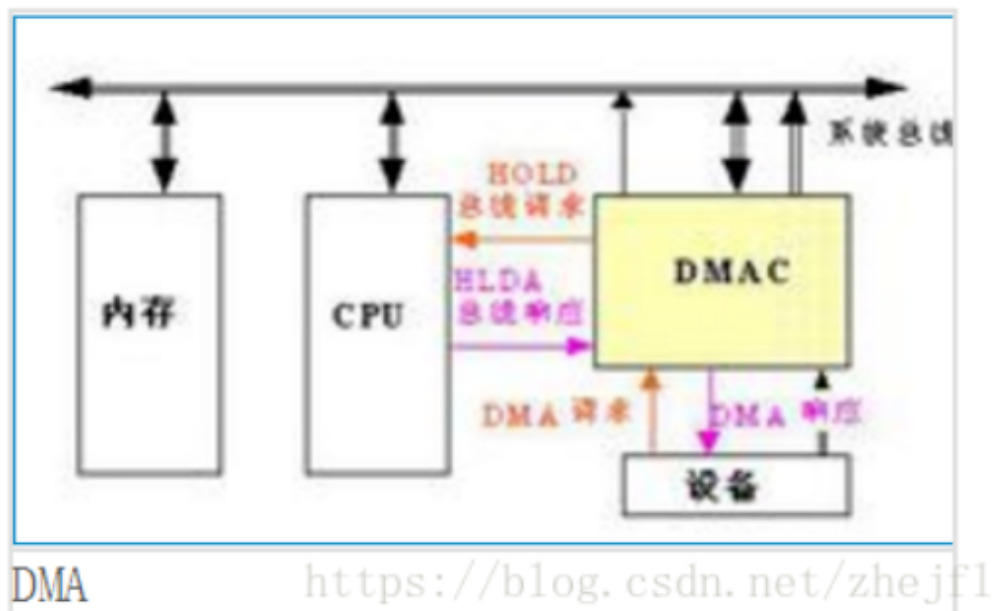


DMA的出现就是为了解决批量数据的输入/输出问题。DMA是指外部设备不通过CPU而直接与系统内存交换数据的接口技术。这样数据的传送速度就取决于存储器和外设的工作速度。

通常系统总线是由CPU管理的，在DMA方式时，就希望CPU把这些总线让出来，即CPU连到这些总线上的线处于第三态(高阻状态)，而由DMA控制器接管，控制传送的字节数，判断DMA是否结束，以及发出DMA结束信号。因此DMA控制器必须有以下功能:

- 1、能向CPU发出系统保持(HOLD)信号，提出总线接管请求；
- 2、当CPU发出允许接管信号后，负责对总线的控制，进入DMA方式；
- 3、能对存储器寻址及能修改地址指针，实现对内存的读写；
- 4、能决定本次DMA传送的字节数，判断DMA传送是否借宿。
- 5、发出DMA结束信号，使CPU恢复正常工作状态。



DMA传输将从一个地址空间复制到另外一个地址空间。当CPU初始化这个传输动作，传输动作本身是由DMA控制器来实行和完成。 典型例子---移动一个外部内存的区块到芯片内部更快的内存区。

对于实现DMA传输，它是由DMA控制器直接掌管总线（地址总线、数据总线和控制总线），因此，存在一个总线控制权转移问题

DMA传输开始前： CPU----->DMA控制器

DMA传输结束后：DMA控制器----->CPU

一个完整的DMA传输过程必须经历DMA请求、DMA响应、DMA传输、DMA结束4个步骤。

DMA方式是一种完全由硬件进行组信息传送的控制方式，具有中断方式的优点，即在数据准备阶段，CPU与外设并行工作