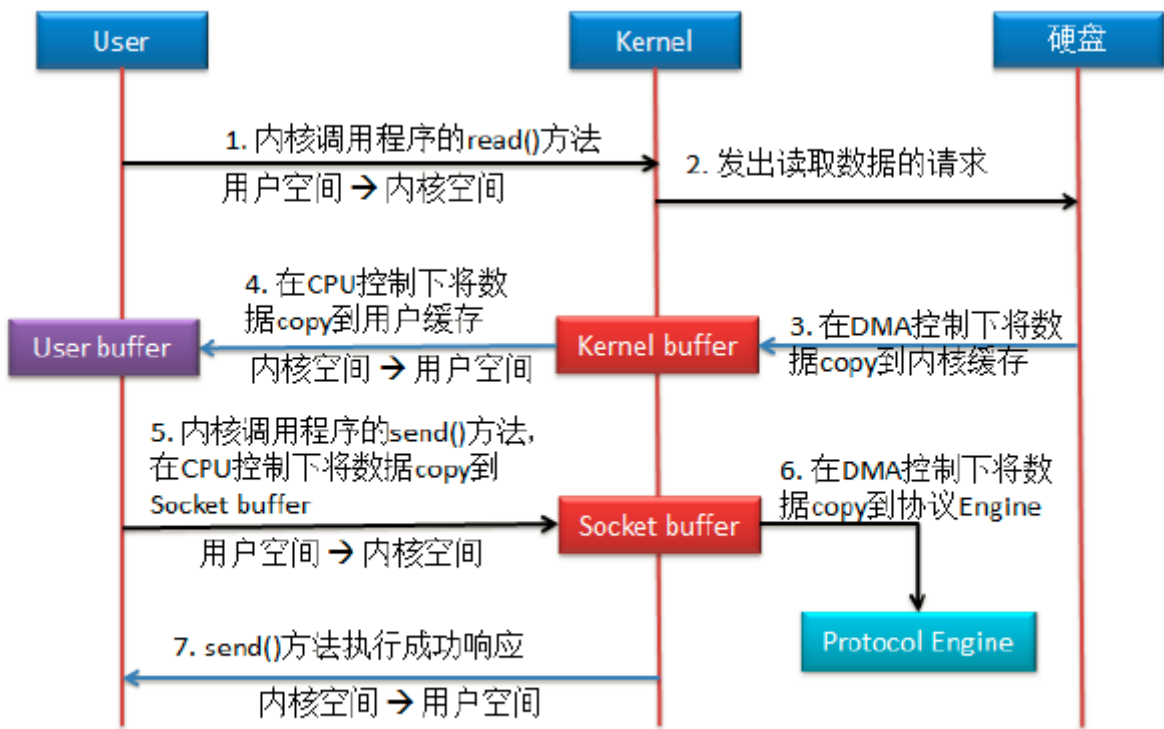


零拷贝

什么是零拷贝：

所谓零拷贝描述的是计算机操作系统当中，CPU不执行将数据从一个内存区域，拷贝到另一个内存区域的任务。通过网络传输文件时，这样通常可以节省CPU周期和内存带宽。

传统拷贝方式

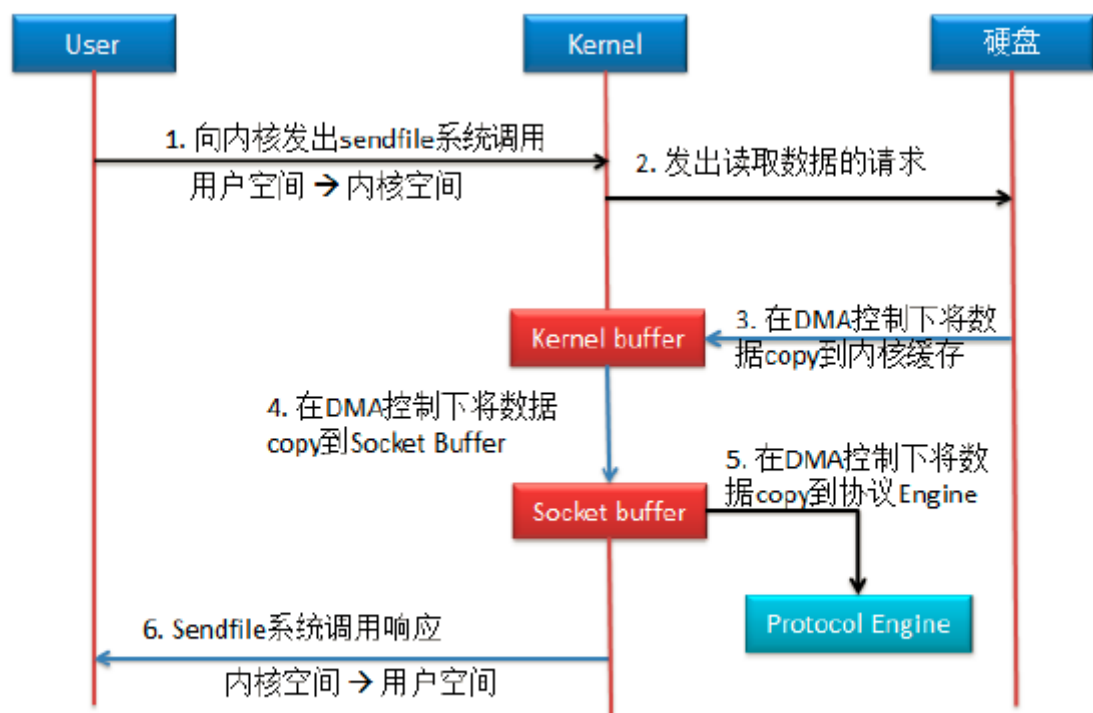


传统拷贝过程的类时序图 [//blog.csdn.net/u012965203](http://blog.csdn.net/u012965203)

发生4次空间切

换 (1、4、5、7)，发生4次拷贝 (3、4、5、6)，其中有2次CPU (4、5) 参与

零拷贝原理：Linux 提供了 sendfile() 用来减少我们的数据拷贝和上下文切换次数。



零拷贝过程的类时序图 [//blog.csdn.net/u012965203](http://blog.csdn.net/u012965203)

发生2次空间切换

(1、6)，发生3次copy (3、4、5)，其中有0次CPU参与

零拷贝的好处

1. 节省CPU周期，空出的CPU可以完成更多其它的任务
2. 减少了内存区域一见到数据拷贝，节省内存带宽
3. 减少用户态和内核态之间数据拷贝，提升数据传输效率
4. 应用零拷贝技术，减少用户态和内核态的上下文切换