引入对于以多道批处理为开端的现代操作系统的重要性和必要性：

引入多道程序设计技术可以带来如下好处：（1）提高CPU利用率。（2）可提高内存和I/O设备的利用率（3）增加系统吞吐量。

优点：资源利用率高（内存中的多道程序可以共享资源，使得资源充分利用）、系统吞吐量大（CPU及其它资源保持忙碌，切换较少，系统开销小，使得系统在单位时间内所完成的总工作量较大）

如何保证进程高效安全工作：

互斥：指某一个资源同时只允许一个访问者对其进行访问，具有唯一排它性。但互斥无法限制访问者对资源的访问顺序，即访问是无序的。

同步：是指在互斥的基础上（大多数情况下），通过其它机制实现访问者对资源的有序访问。大多数情况下，同步已经实现了互斥，特别是所有写入资源的情况必定是互斥的。少数情况是指可以允许多个访问者同时访问资源。

同步：体现的是一种协作性。互斥：体现的是排它性。

一般来说，同步关系中往往包含互斥，同时对临界区的资源会按照某种逻辑顺序进行访问。如先生产后使用

死锁：可以通过添加超时时间的方法来避免死锁。