基本特征

1. 并发

并发性是指宏观上在一段时间内能同时运行多个程序，而并行性则指同一时刻能运行多个指令。

并行需要硬件支持，如多流水线或者多处理器。

操作系统通过引入进程和线程，使得程序能够并发运行。

2. 共享

共享是指系统中的资源可以供多个并发进程共同使用。

有两种共享方式：互斥共享和同时共享。

互斥共享的资源称为临界资源，例如打印机等，在同一时间只允许一个进程访问，需要用同步机制来实现对临界资源的访问。

3. 虚拟

虚拟技术把一个物理实体转换为多个逻辑实体。

主要有两种虚拟技术：时分复用技术和空分复用技术。例如多个进程能在同一个处理器上并发执行使用了时分复用技术，让每个进程轮流占有处理器，每次只执行一小个时间片并快速切换。

4. 异步

异步是指进程不是一次性执行完毕，而是走走停停，以不可知的速度向前推进。

系统调用

如果一个进程在用户态需要用到操作系统的一些功能，就需要使用系统调用从而陷入内核，由操作系统代为完成。可以由系统调用请求的功能有设备管理、文件管理、进程管理、进程通信、存储器管理等

中断分类

1. 外中断

由 CPU 执行指令以外的事件引起，如 I/O 结束中断，表示设备输入/输出处理已经完成，处理器能够发送下一个输入/输出请求。此外还有时钟中断、控制台中断等。

2. 异常

由 CPU 执行指令的内部事件引起，如非法操作码、地址越界、算术溢出等。

3. 陷入

在用户程序中使用系统调用。

大内核和微内核

1. 大内核

大内核是将操作系统功能作为一个紧密结合的整体放到内核。

由于各模块共享信息，因此有很高的性能。

2. 微内核

由于操作系统不断复杂，因此将一部分操作系统功能移出内核，从而降低内核的复杂性。移出的部分根据分层的原则划分成若干服务，相互独立。

因为需要频繁地在用户态和核心态之间进行切换，所以会有一定的性能损失。