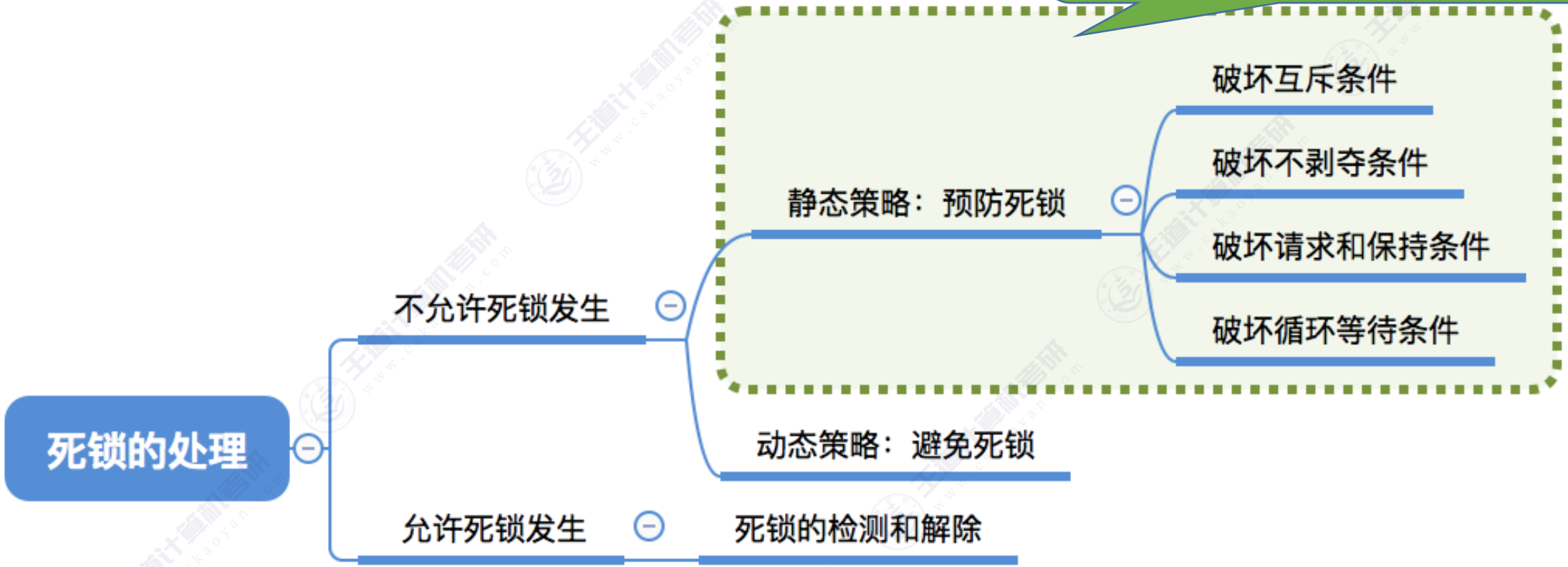
本节内容

死锁的处理策略
——预防死锁

知识总览

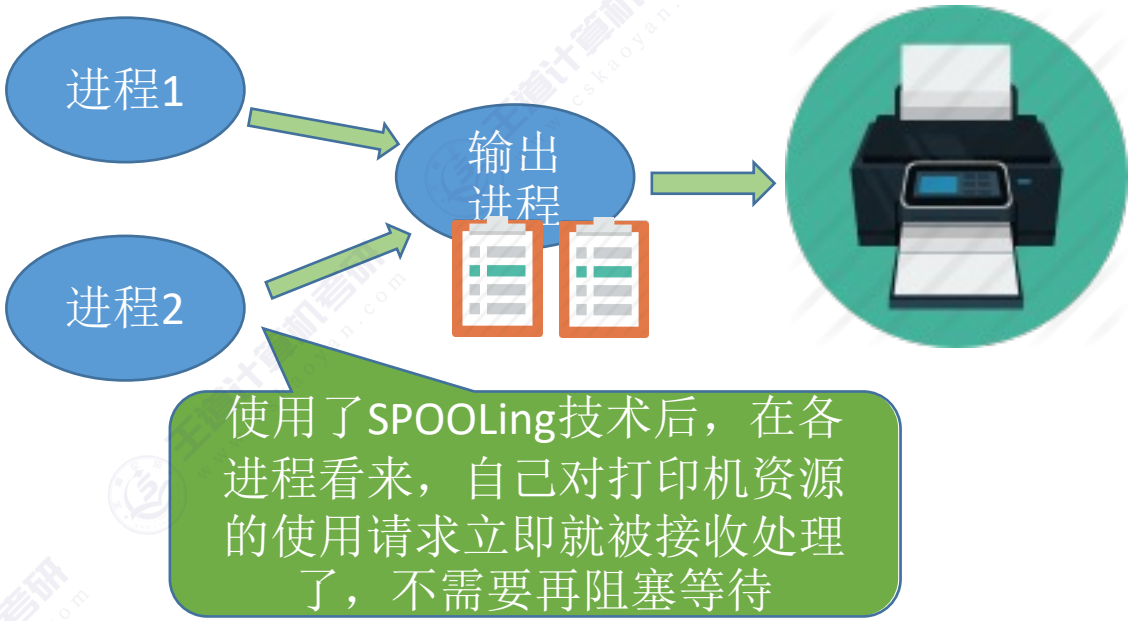
知识回顾：死锁的产生必须满足四个必要条件，只要其中一个或者几个条件不满足，死锁就不会发生。



破坏互斥条件

互斥条件：只有对必须互斥使用的资源的争抢才会导致死锁。

如果把只能互斥使用的资源改造为允许共享使用，则系统不会进入死锁状态。比如: SPOOLing技术。操作系统可以采用 SPOOLing 技术把独占设备在逻辑上改造成共享设备。比如，用SPOOLing技术将打印机改造为共享设备...



该策略的缺点：并不是所有的资源都可以改造成可共享使用的资源。并且为了系统安全，很多地方还必须保护这种互斥性。因此，很多时候都无法破坏互斥条件。

破坏不剥夺条件

不剥夺条件：进程所获得的资源在未使用完之前，不能由其他进程强行夺走，只能主动释放。

破坏不剥夺条件：

方案一：当某个进程请求新的资源得不到满足时，它必须立即释放保持的所有资源，待以后需要时再重新申请。也就是说，即使某些资源尚未使用完，也需要主动释放，从而破坏了不可剥夺条件。

方案二：当某个进程需要的资源被其他进程所占有的时候，可以由操作系统协助，将想要的资源强行剥夺。这种方式一般需要考虑各进程的优先级（比如：剥夺调度方式，就是将处理机资源强行剥夺给优先级更高的进程使用）

该策略的缺点：

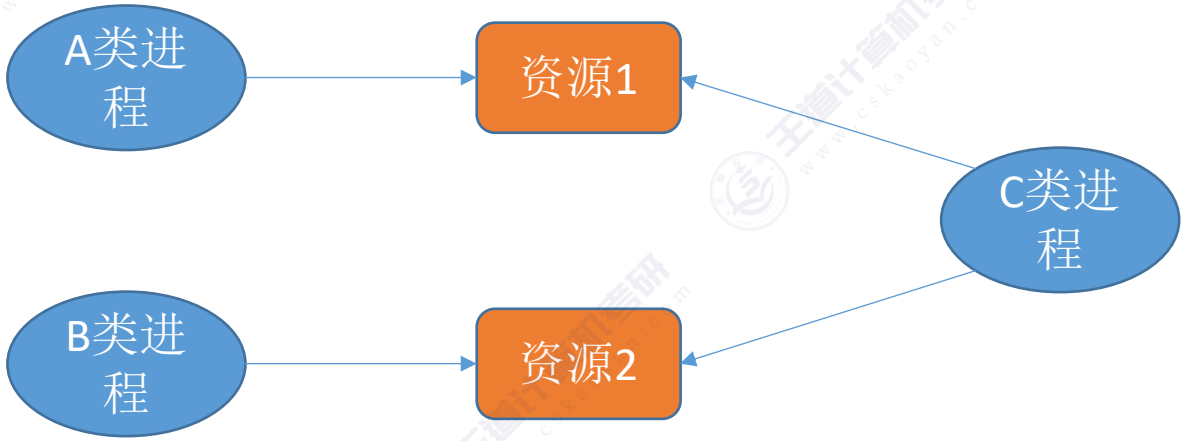
1. 实现起来比较复杂。
2. 释放已获得的资源可能造成前一阶段工作的失效。因此这种方法一般只适用于易保存和恢复状态的资源，如CPU。
3. 反复地申请和释放资源会增加系统开销，降低系统吞吐量。
4. 若采用方案一，意味着只要暂时得不到某个资源，之前获得的那些资源就都需要放弃，以后再重新申请。如果一直发生这样的情况，就会导致进程饥饿。

破坏请求和保持条件

请求和保持条件：进程已经保持了至少一个资源，但又提出了新的资源请求，而该资源又被其他进程占有，此时请求进程被阻塞，但又对自己已有的资源保持不放。

可以采用静态分配方法，即进程在运行前一次申请完它所需要的全部资源，在它的资源未满足前，不让它投入运行。一旦投入运行后，这些资源就一直归它所有，该进程就不会再请求别的任何资源了。

该策略实现起来简单，但也有明显的缺点：
有些资源可能只需要用很短的时间，因此如果进程的整个运行期间都一直保持着所有资源，就会造成严重的资源浪费，资源利用率极低。另外，该策略也有可能导致某些进程饥饿。



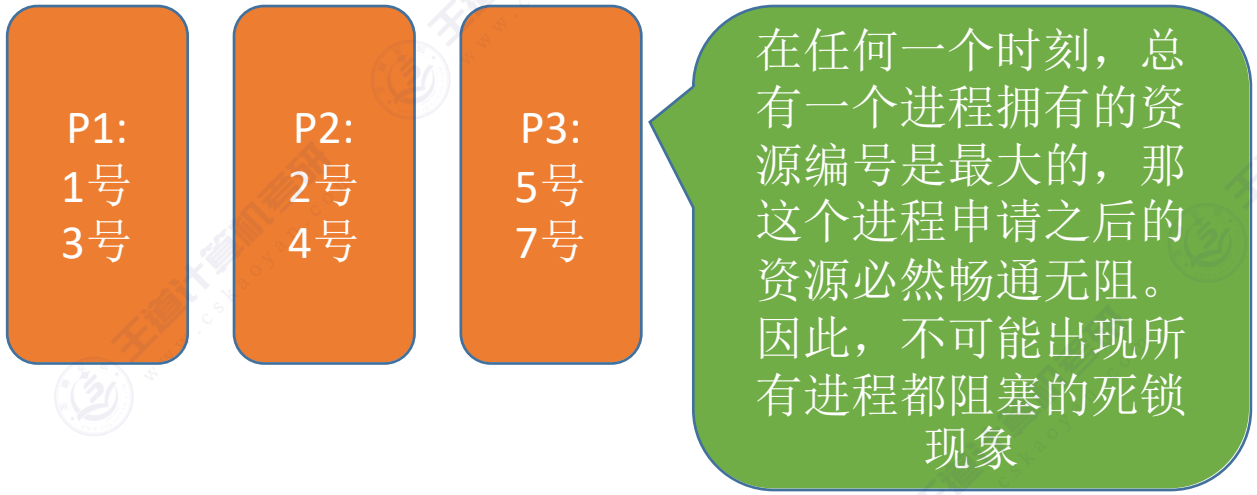
破坏循环等待条件

循环等待条件：存在一种进程资源的循环等待链，链中的每一个进程已获得的资源同时被下一个进程所请求。

可采用顺序资源分配法。首先给系统中的资源编号，规定每个进程必须按编号递增的顺序请求资源，同类资源（即编号相同的资源）一次申请完。

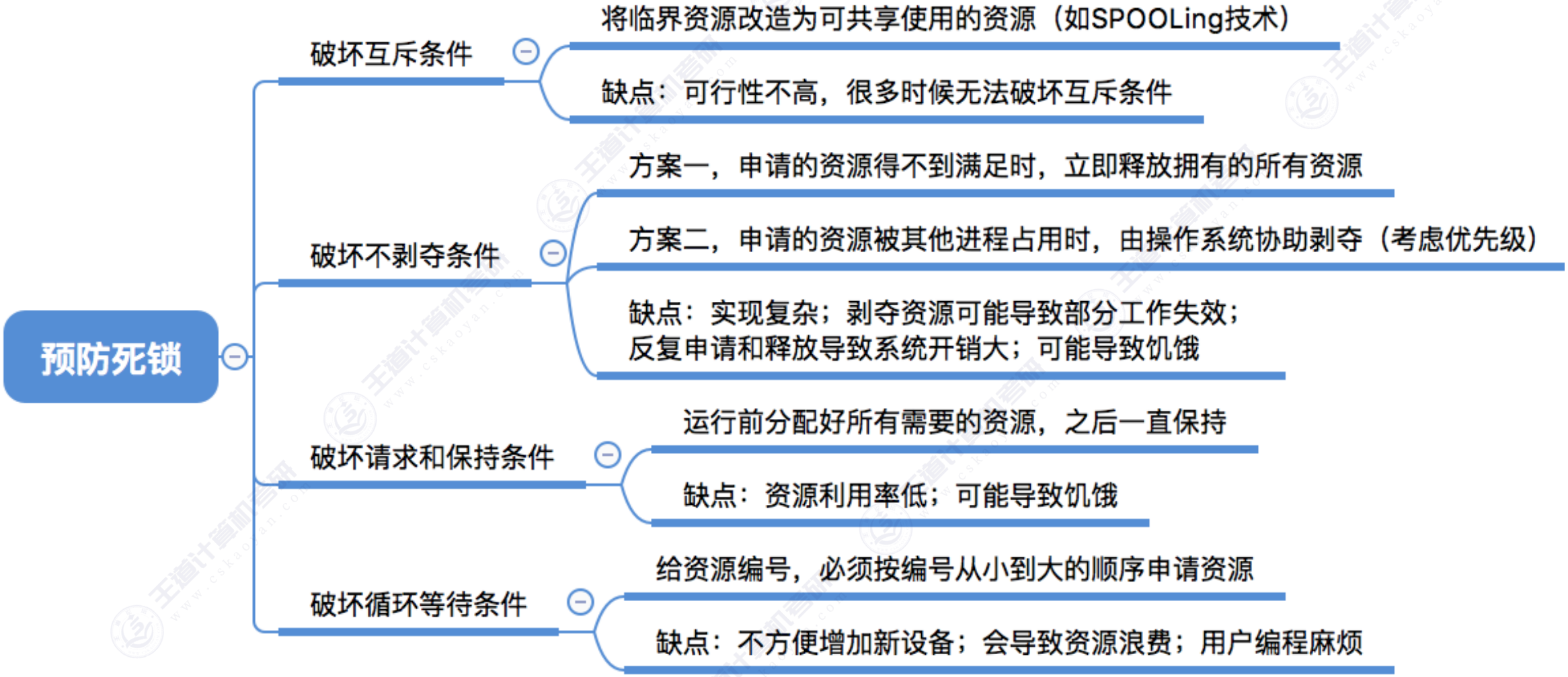
原理分析：一个进程只有已占有小编号的资源时，才有资格申请更大编号的资源。按此规则，已持有大编号资源的进程不可能逆向地回来申请小编号的资源，从而就不会产生循环等待的现象。

假设系统中共有10个资源，编号为 1, 2, …… 10



该策略的缺点：
1. 不方便增加新的设备，因为可能需要重新分配所有的编号；
2. 进程实际使用资源的顺序可能和编号递增顺序不一致，会导致资源浪费；
3. 必须按规定次序申请资源，用户编程麻烦。

知识回顾与重要考点



公众号：王道在线

b站：王道计算机教育

抖音：王道计算机考研