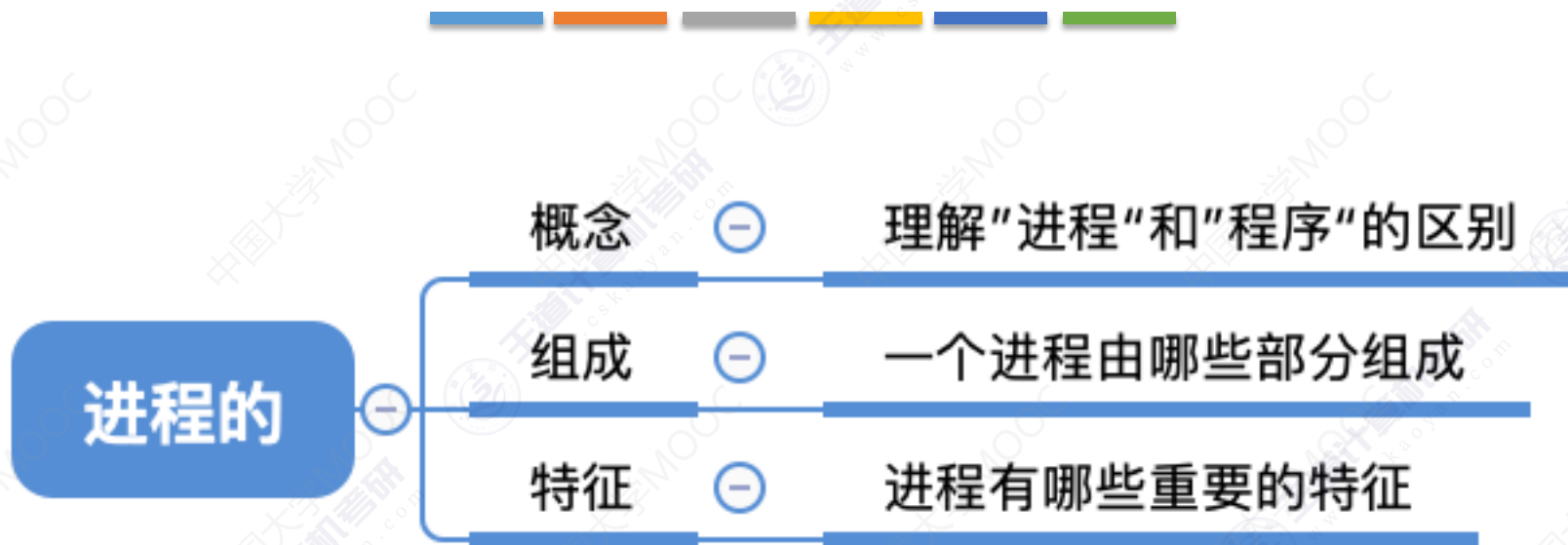


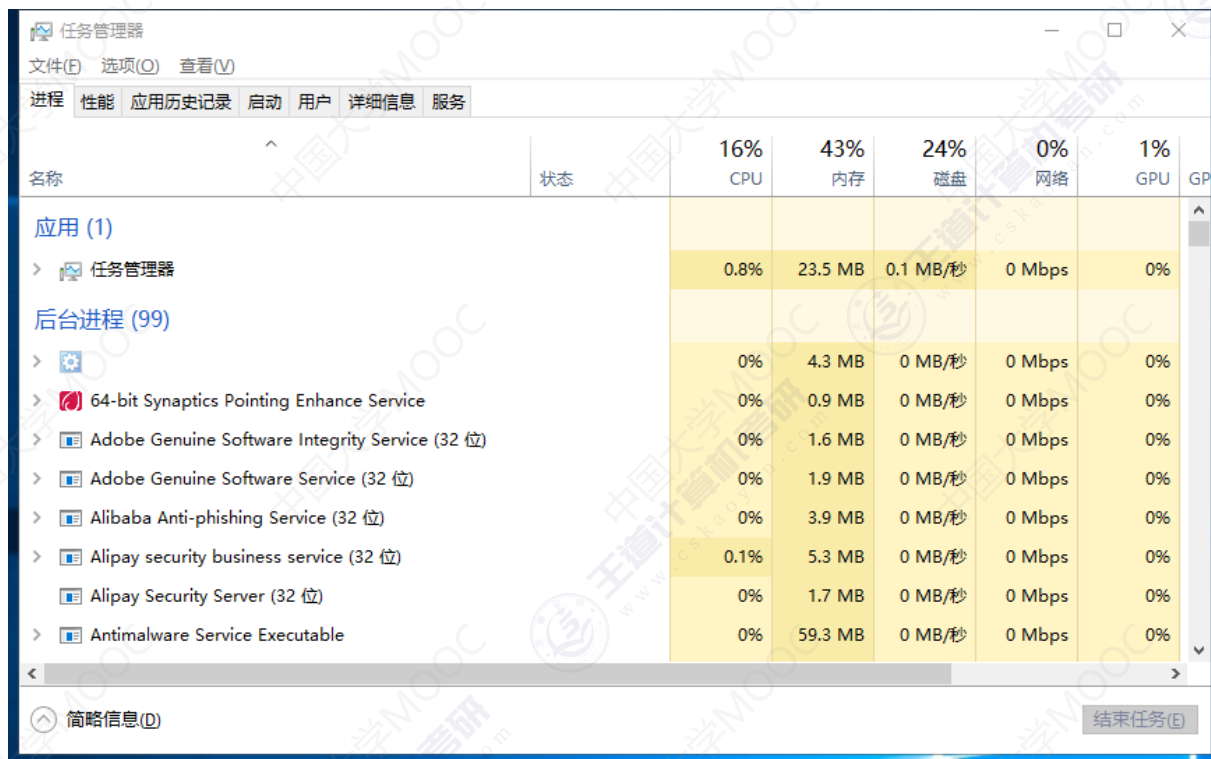
本节内容

进程的 概念、组成、 特征

知识总览



进程的概念



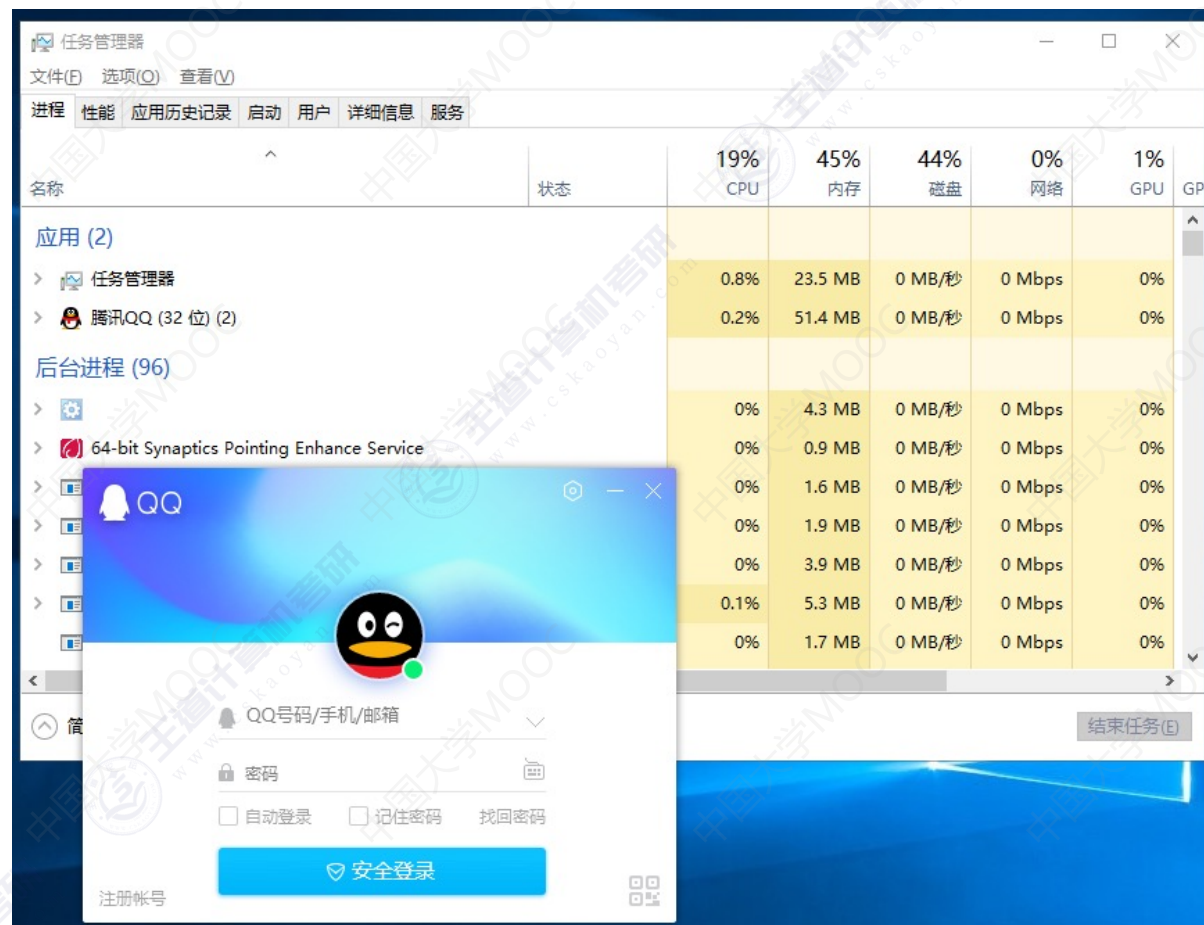
任务管理器

文件(F) 选项(O) 查看(V)

进程 性能 应用历史记录 启动 用户 详细信息 服务

名称	状态	16% CPU	43% 内存	24% 磁盘	0% 网络	1% GPU
应用 (1)						
任务管理器		0.8%	23.5 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps	0%
后台进程 (99)						
64-bit Synaptics Pointing Enhance Service		0%	4.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Adobe Genuine Software Integrity Service (32 位)		0%	0.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Adobe Genuine Software Service (32 位)		0%	1.6 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Alibaba Anti-phishing Service (32 位)		0%	1.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Alipay security business service (32 位)		0%	3.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Alipay Security Server (32 位)		0.1%	5.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Antimalware Service Executable		0%	1.7 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Antimalware Service Executable		0%	59.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%

简略信息(I) 结束任务(E)



任务管理器

文件(F) 选项(O) 查看(V)

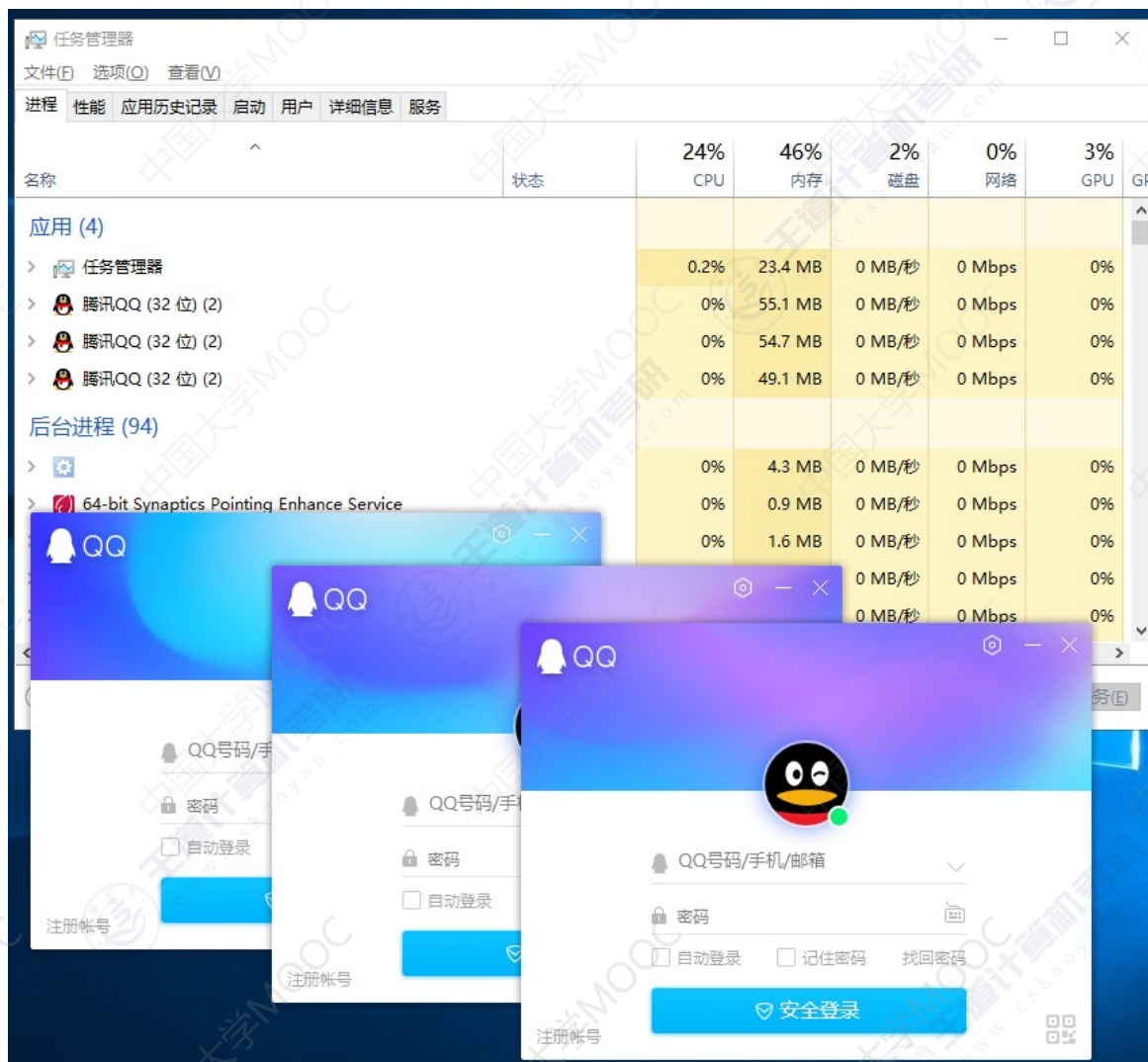
进程 性能 应用历史记录 启动 用户 详细信息 服务

名称	状态	19% CPU	45% 内存	44% 磁盘	0% 网络	1% GPU
应用 (2)						
任务管理器		0.8%	23.5 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
腾讯QQ (32 位) (2)		0.2%	51.4 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
后台进程 (96)						
64-bit Synaptics Pointing Enhance Service		0%	4.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Adobe Genuine Software Integrity Service (32 位)		0%	0.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Adobe Genuine Software Service (32 位)		0%	1.6 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Alibaba Anti-phishing Service (32 位)		0%	1.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Alipay security business service (32 位)		0%	3.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Alipay Security Server (32 位)		0.1%	5.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%
Antimalware Service Executable		0%	1.7 MB	0 MB/秒	0 Mbps	0%

QQ 窗口: QQ 号码/手机/邮箱, 密码, 自动登录, 记住密码, 找回密码, 安全登录, 注册帐号

结束任务(E)

进程的概念



程序：是**静态的**，就是个存放在磁盘里的可执行文件，如：QQ.exe。

进程：是**动态的**，是程序的一次执行过程，如：可同时启动多次QQ程序

同一个程序多次执行会对应多个进程

进程的组成——PCB

思考：操作系统是这些进程的管理者，它要怎么区分各个进程？



当进程被创建时，操作系统会为该进程分配一个**唯一的、不重复**的“身份证号”——**PID**（Process ID，进程ID）

操作系统要记录**PID**、进程所属用户ID（**UID**）

基本的进程描述信息，可以让操作系统区分各个进程

可用于实现操作系统对资源的管理

还要记录给进程分配了哪些资源（如：分配了多少内存、正在使用哪些I/O设备、正在使用哪些文件）

还要记录进程的运行情况（如：**CPU**使用时间、磁盘使用情况、网络流量使用情况等）

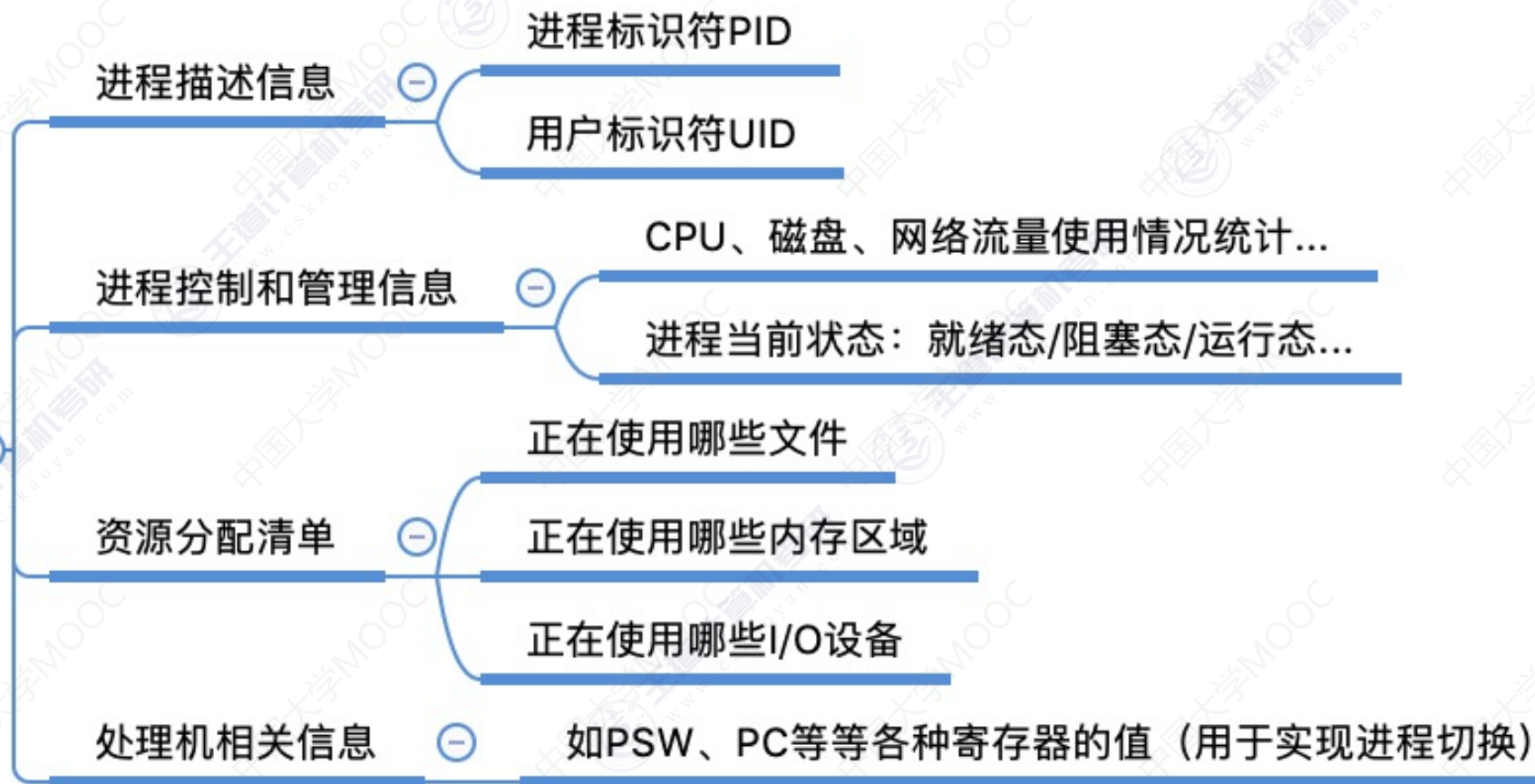
可用于实现操作系统对进程的控制、调度

这些信息都被保存在一个数据结构**PCB**（Process Control Block）中，即**进程控制块**。操作系统需要对各个并发运行的进程进行管理，**但凡管理时所需要的信息，都会被放在PCB中**。

进程的组成——PCB

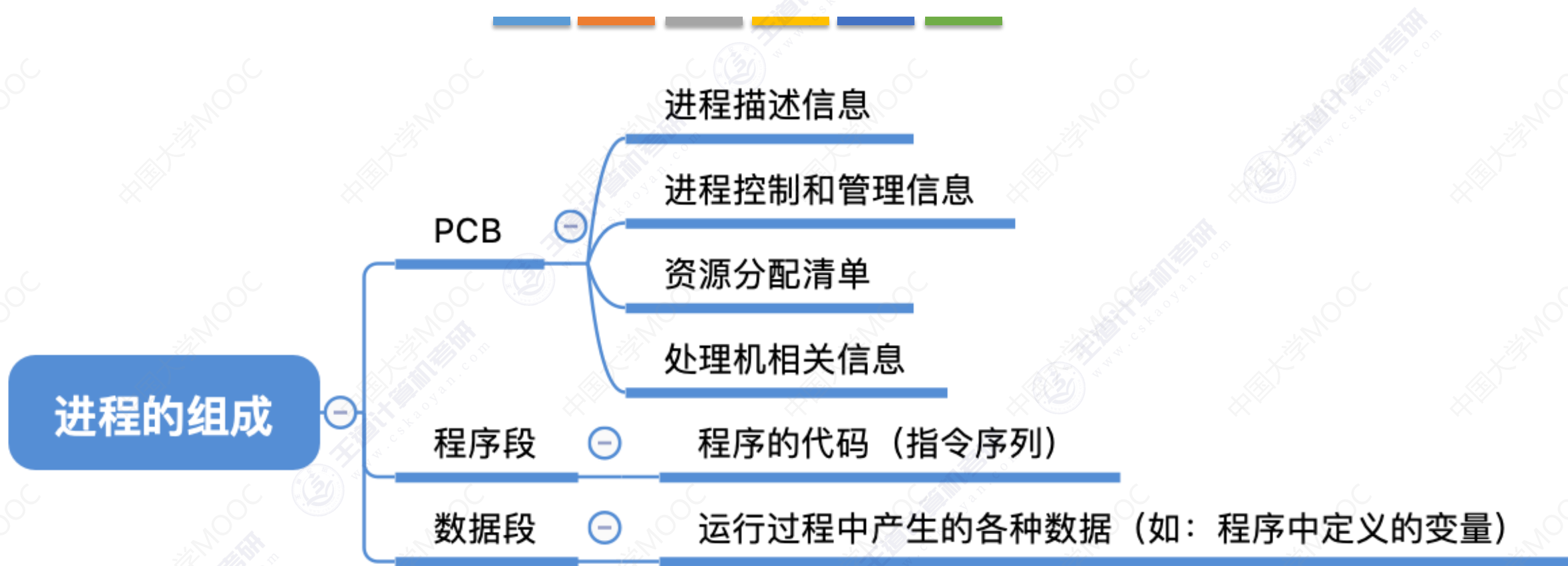
进程控制块 (PCB)

PCB是进程存在的唯一标志，当进程被创建时，操作系统为其创建PCB，当进程结束时，会回收其PCB。



操作系统对进程进行管理所需的信息都存在PCB中

进程的组成——程序段、数据段



PCB 是给操作系统用的。

程序段、数据段是给进程自己用的。

知识滚雪球：程序是如何运行的？



C语言
代码

编译器
“翻译”

机器指令
(二进制)

一条高级语言的代码翻译过来可能会对多条机器指令

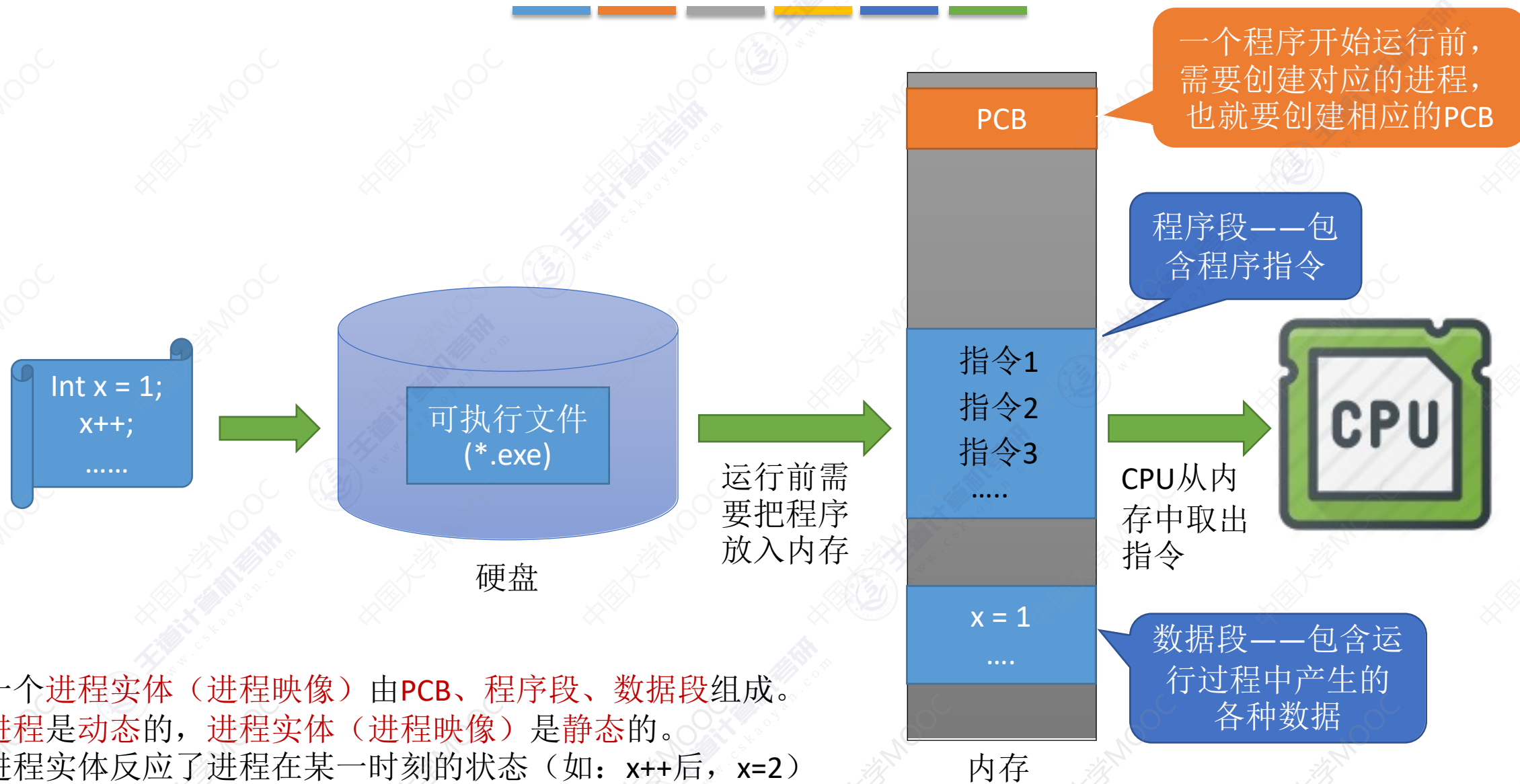
```
Int x = 1;  
x++;  
.....
```

指令1
指令2
指令3
.....



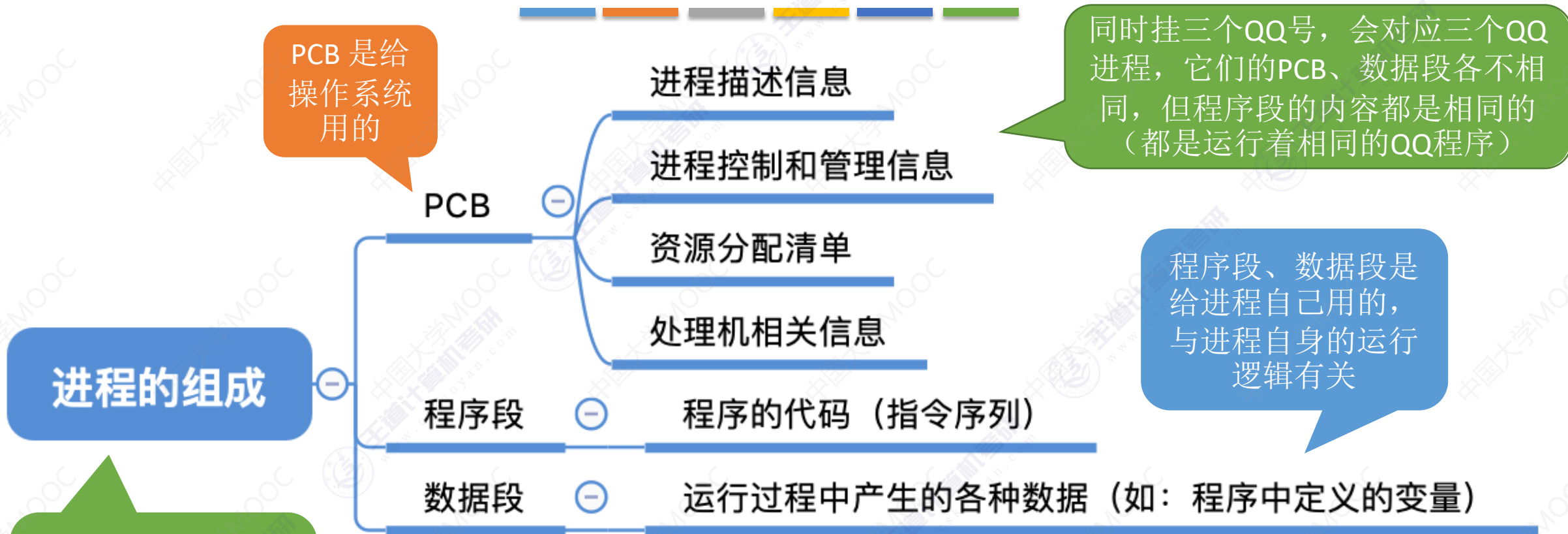
程序运行的过程其实就是CPU执行一条一条的机器指令的过程

知识滚雪球：程序是如何运行的？



一个**进程实体**（进程映像）由**PCB**、**程序段**、**数据段**组成。
进程是动态的，**进程实体（进程映像）是静态的**。
进程实体反应了进程在某一时刻的状态（如： $x++$ 后， $x=2$ ）

进程的组成



更确切的说，应该是“进程实体(进程映像)的组成”

程序段、数据段、PCB三部分组成了进程实体（进程映像）

引入进程实体的概念后，可把进程定义为：

进程是进程实体的运行过程，是系统进行资源分配和调度的一个独立单位。

注意：PCB是进程存在的唯一标志！

一个进程被“调度”，就是指操作系统决定让这个进程上CPU运行

进程的特征

程序是静态的，进程是动态的，相比于程序，进程拥有以下特征：

动态性是进程最基本的特征

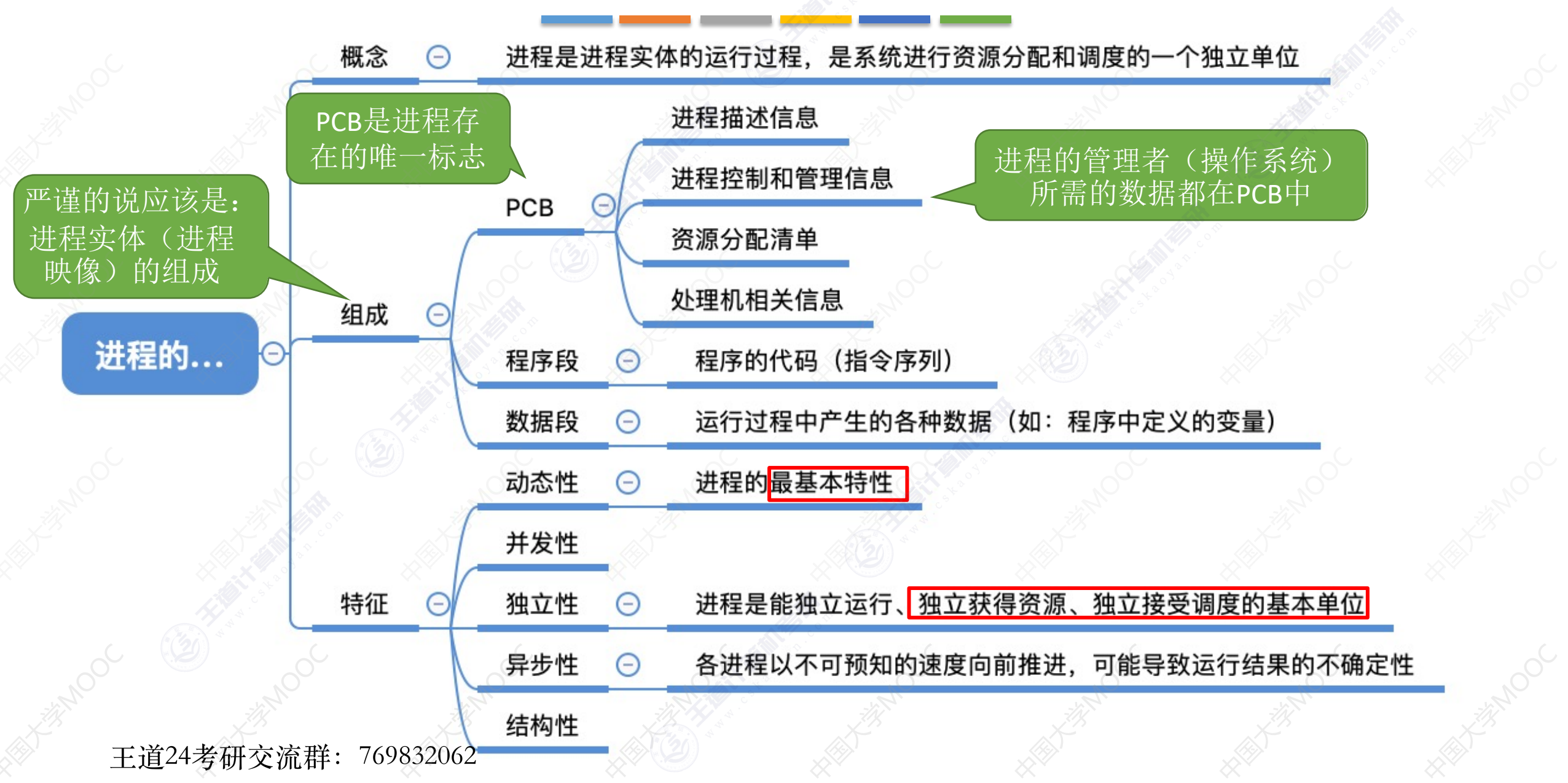
进程的特征

- 动态性 ⊖ 进程是程序的一次执行过程，是动态地产生、变化和消亡的
- 并发性 ⊖ 内存中有多个进程实体，各进程可并发执行
- 独立性 ⊖ 进程是能独立运行、独立获得资源、独立接受调度的基本单位
- 异步性 ⊖ 各进程按各自独立的、不可预知的速度向前推进，操作系统要提供“进程同步机制”来解决异步问题
- 结构性 ⊖ 每个进程都会配置一个PCB。结构上看，进程由程序段、数据段、PCB组成

异步性会导致并发程序执行结果的不确定性。具体会在“进程同步”相关小节进行学习

王道24考研交流群：769832062

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