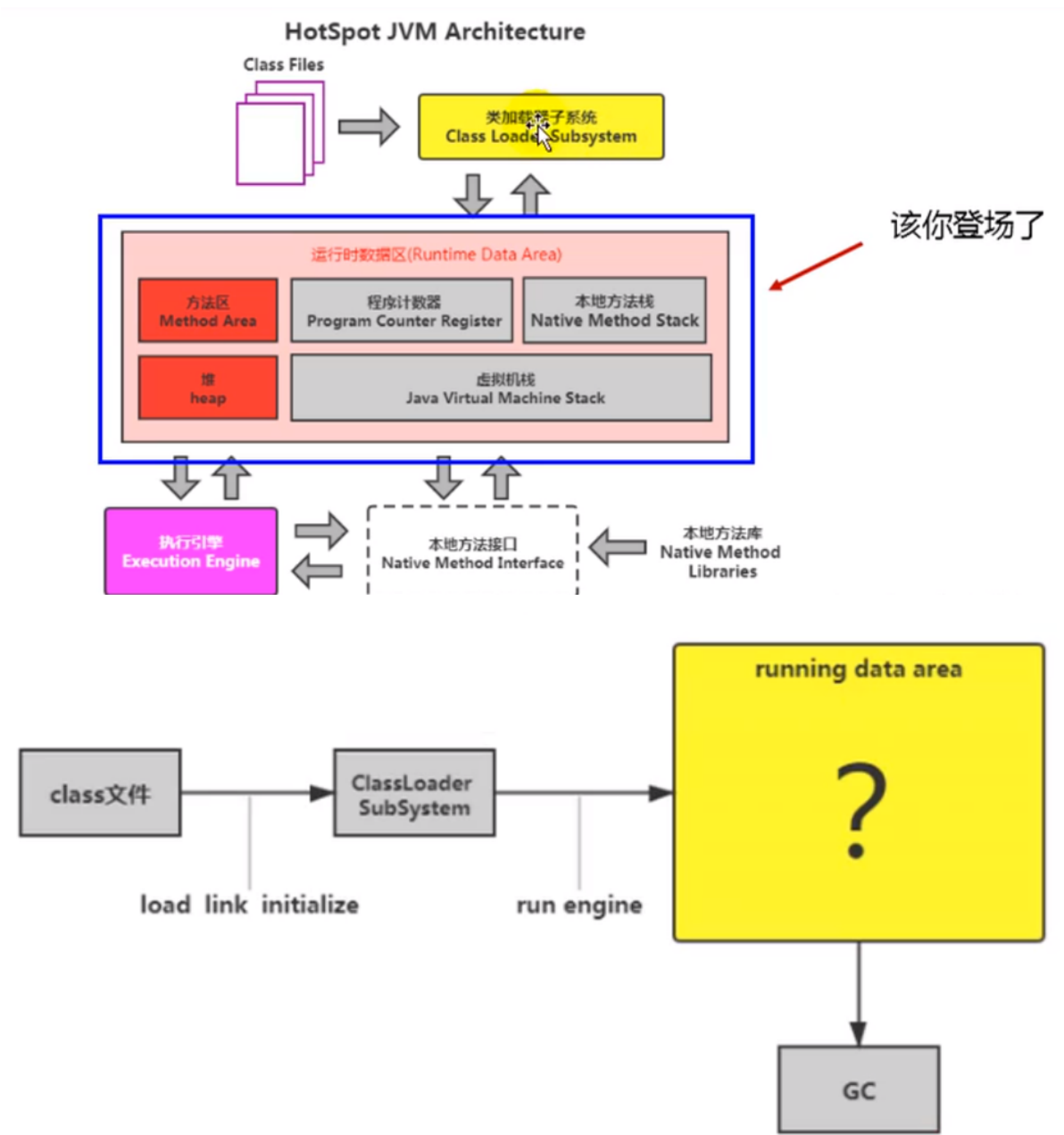


### 三、运行时数据区概述及流程

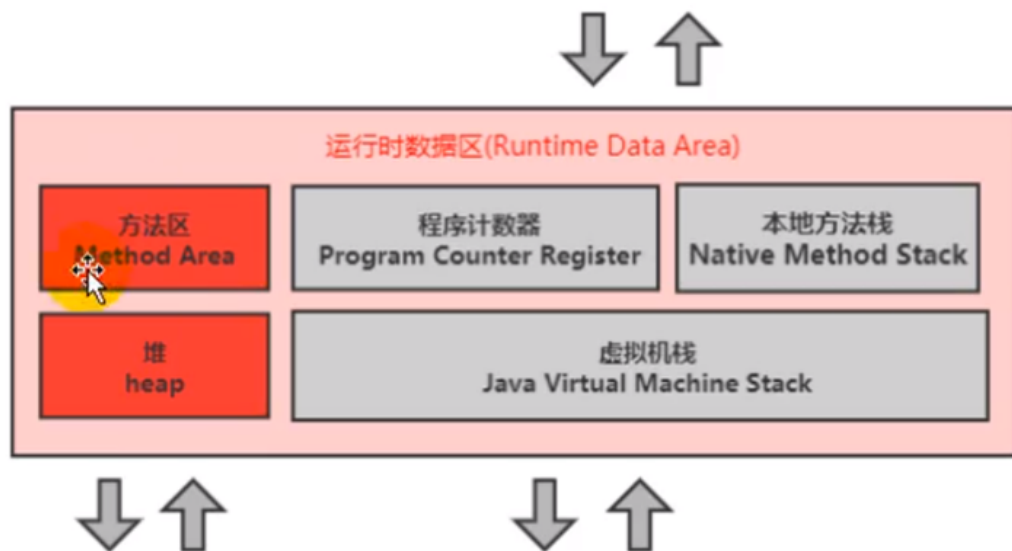
#### 1、概述

关于运行时数据期，其位于类的加载过程中的如下图阶段



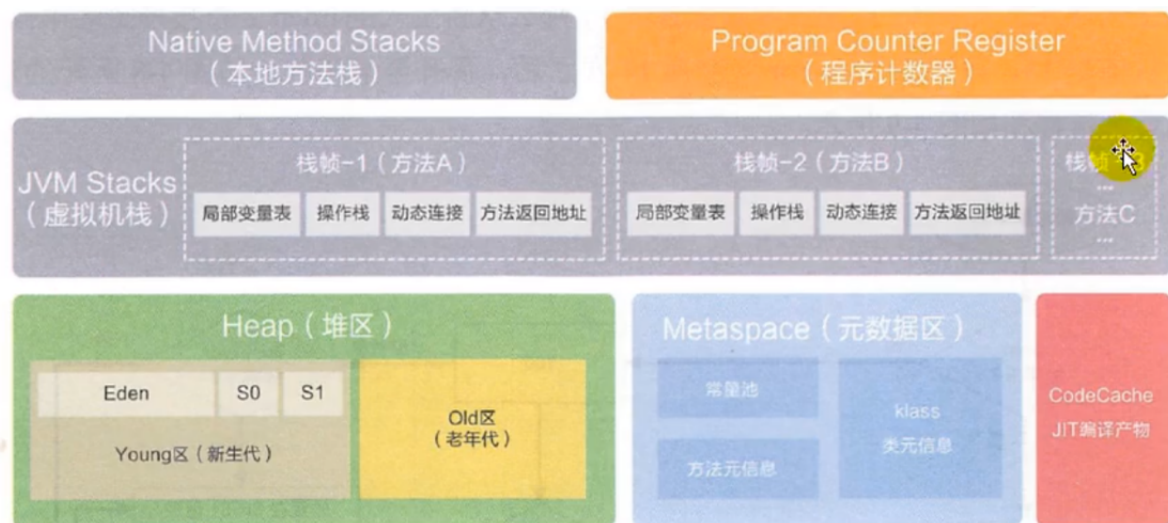
内存是非常重要的系统资源，是硬盘和CPU的中间仓库及桥梁承载着操作系统和应用程序的实时运行。JVM内存布局规定了Java在运行过程中内存申请、分配、管理的策略，保证了JVM的高效稳定运行。不同的JVM对于内存的划分方式和管理机制存在着部分差异。结合JVM虚拟机规范，来探讨一下经典的JVM内存布局。

hotspot虚拟机的内部布局如下图所示



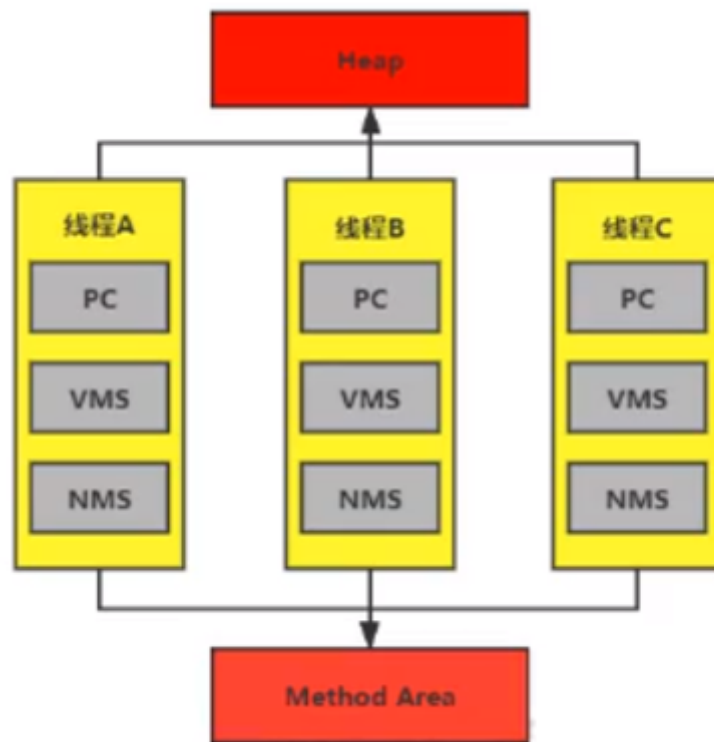
- 右上角是与类加载器子系统进行交互，将字节码文件加载到内存中
- 左下角是与执行引擎进行交互，将字节码文件翻译成机器指令，并解析执行
- 右下角是与本地方法接口/本地方法库进行交互（Java刚开始的时候，正好是C盛行的时候，为了支持C，在这里支持调用C的一些方法和库）

具体可以将运行时数据区划分为如下部分：



Java虚拟机定义了若干种程序运行期间会使用到的运行时数据区，其中有一些（如上hotspot虚拟机的红色部分）会随着虚拟机（一个虚拟机对应一个进程）启动而创建（即和进程的生命周期相同），随着虚拟机退出而销毁。另外一些（如上hotspot虚拟机灰色部分）则是与线程（一个进程可以有多个线程）一一对应的，这些与线程对应的数据区域会随着线程开始和结束而创建和销毁。

具体如下图所示



上述灰色的为单独线程私有的，红色的为多个线程共享的：

- 每个线程:独立包括程序计数器、栈、本地栈
- 线程间共享:堆、堆外内存/方法区(永久代或元空间【方法区的实现】、代码缓存)

注意：百分之九十五的垃圾回收在堆区，百分之五的垃圾回收在方法区（在jdk8以后，改为元空间）。

每一个JVM对应一个Runtime实例，即为运行环境（运行时数据区），相当于内存结构中间的那个框框：运行时环境。Runtime类用于与运行时环境进行交互，它表示应用程序的运行时环境，通过调用静态方法Runtime.getRuntime()，可以获得当前应用程序的Runtime对象实例。这个Runtime对象包含了与应用程序运行时环境相关的信息和操作方法。因此，可以将Runtime看作是一个代表Java虚拟机实例的Java对象

## Class Runtime

java.lang.Object  
java.lang.Runtime

```
public class Runtime
extends Object
```

Every Java application has a single instance of class Runtime that allows the application to interface with the environment in which the application is running. The current runtime can be obtained from the `getRuntime` method.

An application cannot create its own instance of this class.

## 2、线程

- 线程是一个程序里的运行单元，JVM允许一个应用有多个线程并行的执行。
- 在Hotspot JVM里，每个线程都与操作系统的本地线程直接映射。当一个Java线程准备好执行以后，此时一个操作系统的本地线程也同时创建。Java线程执行终止后，本地线程也会回收。
- 操作系统负责所有线程的安排调度到任何一个可用的CPU上。一旦本地线程初始化成功，它就会调用Java线程中的run()方法。
- 守护线程和普通线程（非守护线程），当程序中只剩下守护线程，那么虚拟机就可以退出结束。
- 如果你使用jconsole或者是任何一个调试工具，都能看到在后台有许多线程在运行。这些后台线程不包括调用public static void main(string[])的main线程以及所有这个main线程自己创建的线程。
- 这些主要的后台系统线程在HotspotJVM里主要是以下几个：
  - 虚拟机线程:这种线程的操作是需要JVM达到安全点才会出现。这些操作必须要在不同的线程中发生的原因是他们都需要JVM达到安全点，这样才不会变化。这种线程的执行类型包括"stop-the-world"的垃圾收集，线程栈收集，线程挂起以及偏向锁撤销。
  - 周期任务线程:这种线程是时间周期事件的体现(比如中断)，他们一般用于周期性操作的调度执行。
  - GC线程:这种线程对在JVM里不同种类的垃圾收集行为提供了支持。
  - 编译线程:这种线程在运行时会将字节码编译成到本地代码。
  - 信号调度线程:这种线程接收信号并发送给JVM，在它内部通过调用适当的方法进行处理。