

方法区（Method Area）与Java堆一样，是各个线程共享的内存区域，它用于存储已被虚拟机加载的类信息、常量、静态变量、即时编译器编译后的代码等数据。虽然Java虚拟机规范把方法区描述为堆的一个逻辑部分，但是它却有一个别名叫做Non-Heap（非堆），目的应该是与Java堆区分开来。

运行时常量池（Runtime Constant Pool）是方法区的一部分。Class文件中除了有类的版本、字段、方法、接口等描述信息外，还有一项信息是常量池（Constant Pool Table），用于存放编译期生成的各种字面量和符号引用，这部分内容将在类加载后进入方法区的运行时常量池中存放。

Java堆是被所有线程共享的一块内存区域，在虚拟机启动时创建。此内存区域的唯一目的就是存放对象实例，几乎所有的对象实例都在这里分配内存。这一点在Java虚拟机规范中的描述是：所有的对象实例以及数组都要在堆上分配。

Java堆是垃圾收集器管理的主要区域。从内存回收的角度来看，由于现在收集器基本都采用分代收集算法，所以Java堆中还可以细分为：新生代和老年代；再细致一点的有Eden空间、From Survivor空间、To Survivor空间等。从内存分配的角度来看，线程共享的Java堆中可能划分出多个线程私有的分配缓冲区（Thread Local Allocation Buffer,TLAB）。

根据Java虚拟机规范的规定，Java堆可以处于物理上不连续的内存空间中，只要逻辑上是连续的即可。在实现时，既可以实现成固定大小的，也可以是可扩展的，不过当前主流的虚拟机都是按照可扩展来实现的（通过-Xmx和-Xms控制）。如果在堆中没有内存完成实例分配，并且堆也无法再扩展时，将会抛出OutOfMemoryError异常。

Java虚拟机栈是线程私有的，它的生命周期与线程相同。虚拟机栈描述的是Java方法执行的内存模型：每个方法在执行的同时都会创建一个栈帧（Stack Frame）用于存储局部变量表、操作数栈、动态链接、方法出口等信息。每一个方法从调用直至执行完成的过程，就对应着一个栈帧在虚拟机栈中入栈到出栈的过程。

局部变量表存放了编译期可知的各种基本数据类型（boolean、byte、char、short、int、loat、long、double）、对象引用（reference类型，它不等同于对象本身，可能是一个指向对象起始地址的引用指针，也可能是指向一个代表对象的句柄或其他与此对象相关的位置）和returnAddress类型（指向了一条字节码指令的地址）。

其中64位长度的long和double类型的数据会占用2个局部变量空间（Slot），其余的数据类型只占用1个。局部变量表所需的内存空间在编译期间完成分配，当进入一个方法时，这个方法需要在帧中分配多大的局部变量空间是完全确定的，在方法运行期间不会改变局部变量表的大小。

可抛出StackOverflowError和OutOfMemoryError。

本地方法栈与虚拟机栈所发挥的作用是非常相似的，它们之间的区别不过是虚拟机栈为虚拟机执行Java方法（也就是字节码）服务，而本地方法栈则为虚拟机使用到的Native方法服务。在虚拟机规范中对本地方法栈中方法使用的语言、使用方式与数据结构并没有强制规定，因此具体的虚拟机可以自由实现它。甚至有的虚拟机（譬如Sun HotSpot虚拟机）直接就把本地方法栈和虚拟机栈合二为一。与虚拟机栈一样，本地方法栈区域也会抛出StackOverflowError和OutOfMemoryError异常。

程序计数器是一块较小的内存空间，可以看做当前线程执行字节码的行号指示器。字节码解释器通过改变PC的值来选取下一条需要执行的字节码指令。

为了使线程切换后能准确恢复，每个线程都有独立的程序计数器。如果线程执行的是一个Java方法，PC记录的是正在执行虚拟机字节码指令的地址，如果是一个Native方法，则为空Undefine。

此内存区域是JVM规范唯一一个没有OutOfMemoryError的区域。

