

本节内容

虚拟机

传统计算机



运行在各操作系统上的进程

用户空间

内核空间

操作系统

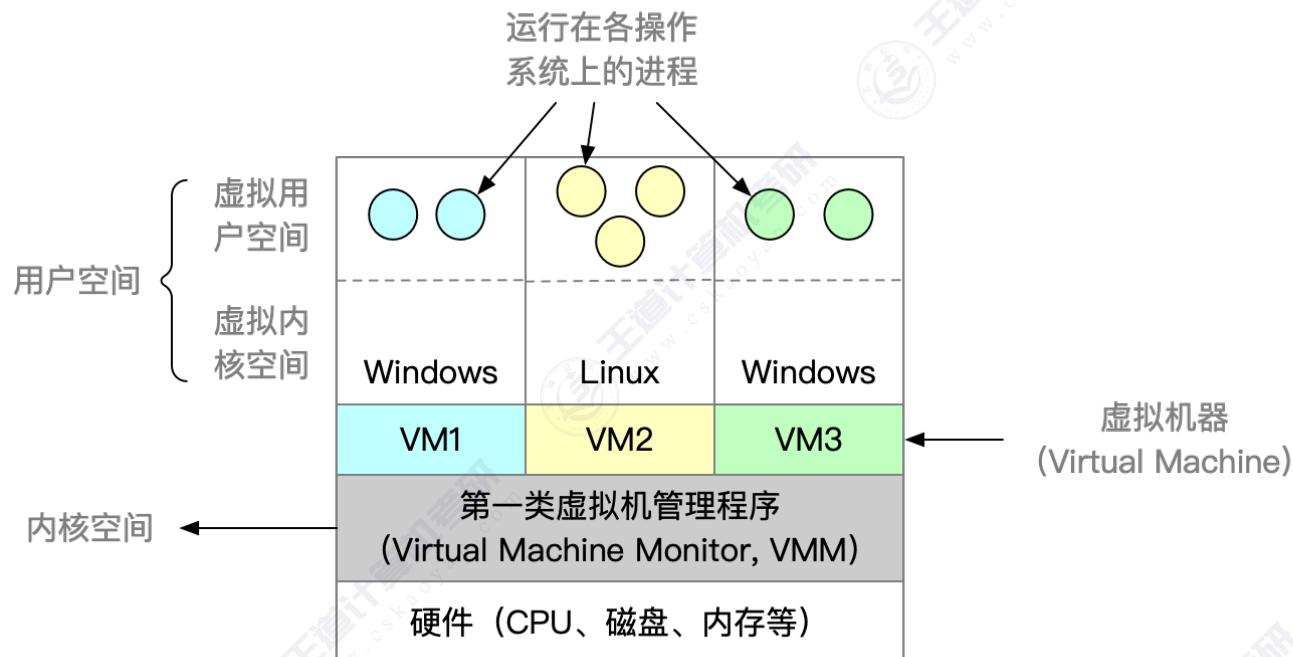
物理机器（硬件）

一台物理机器
上只能运行一
个操作系统

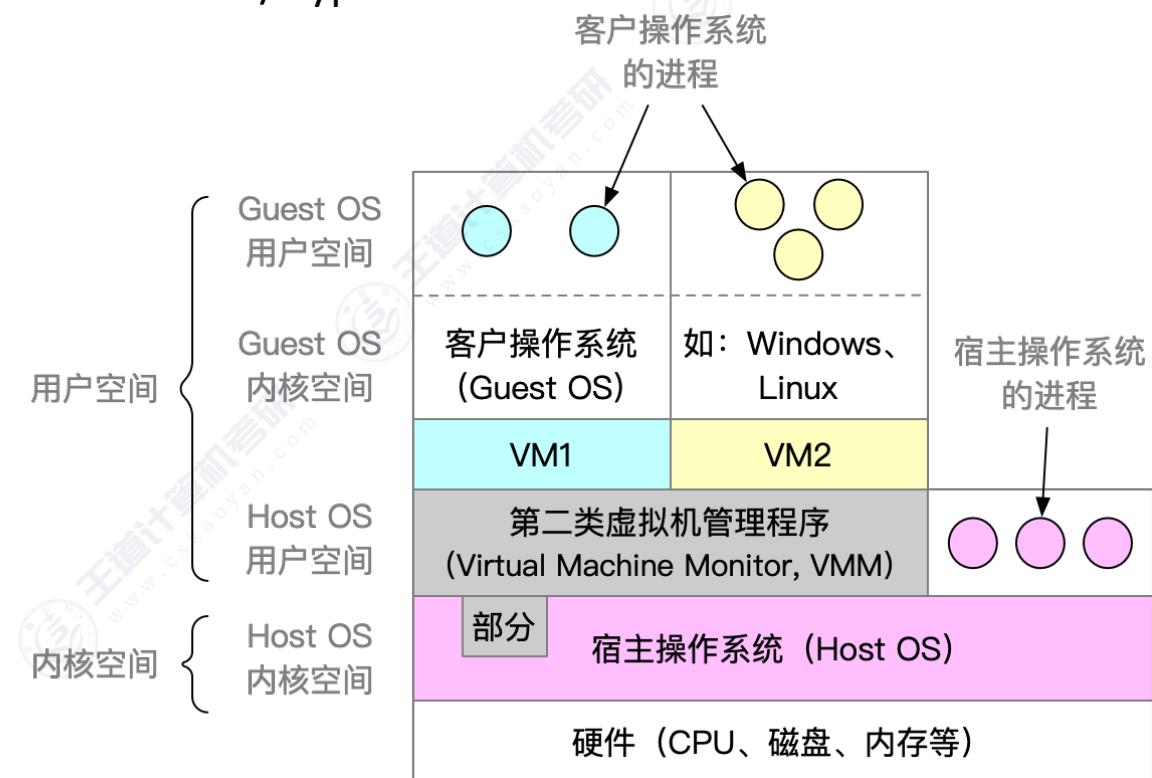
虚拟机

虚拟机：使用虚拟化技术，将一台物理机器虚拟化为多台虚拟机器（Virtual Machine, VM），每个虚拟机器都可以独立运行一个操作系统

同义术语：虚拟机管理程序/虚拟机监控程序/Virtual Machine Monitor/Hypervisor



第一类VMM，直接运行在硬件上

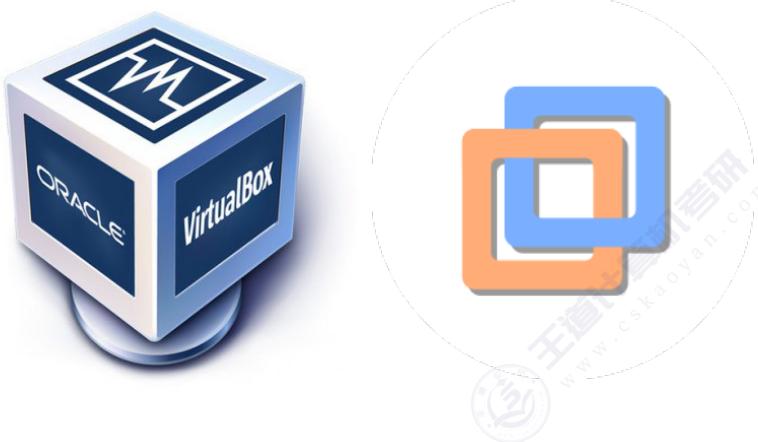


第二类VMM，运行在宿主操作系统上

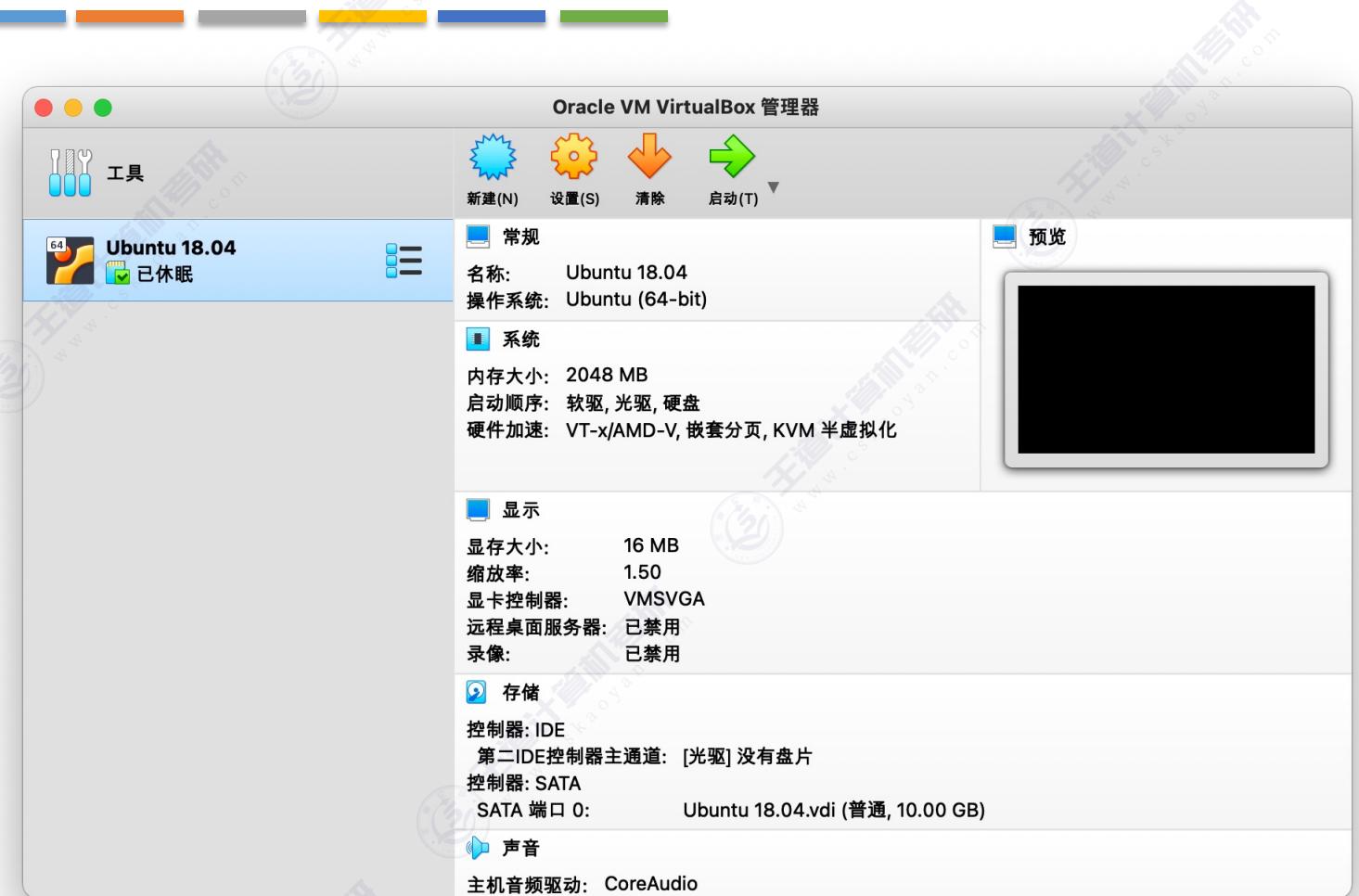
两类虚拟机管理程序（VMM）的对比

	第一类VMM	第二类VMM
对物理资源的控制权	直接运行在硬件之上，能直接控制和分配物理资源	运行在Host OS之上，依赖于Host OS为其分配物理资源
资源分配方式	在安装Guest OS时，VMM要在原本的硬盘上自行分配存储空间，类似于“外核”的分配方式，分配未经抽象的物理硬件	GuestOS 拥有自己的虚拟磁盘，该盘实际上是 Host OS 文件系统中的一个大文件。GuestOS 分配到的内存是虚拟内存
性能	性能更好	性能更差，需要HostOS作为“中介”
可支持的虚拟机数量	更多，不需要和 Host OS 竞争资源，相同的硬件资源可以支持更多的虚拟机	更少，Host OS 本身需要使用物理资源，Host OS 上运行的其他进程也需要物理资源
虚拟机的可迁移性	更差	更好，只需导出虚拟机镜像文件即可迁移到另一台 HostOS 上，商业化应用更广泛
运行模式	第一类VMM运行在最高特权级（Ring 0），可以执行最高特权的指令。	第二类VMM部分运行在用户态、部分运行在内核态。GuestOS 发出的系统调用会被 VMM 截获，并转化为 VMM 对 HostOS 的系统调用

常用的虚拟机软件

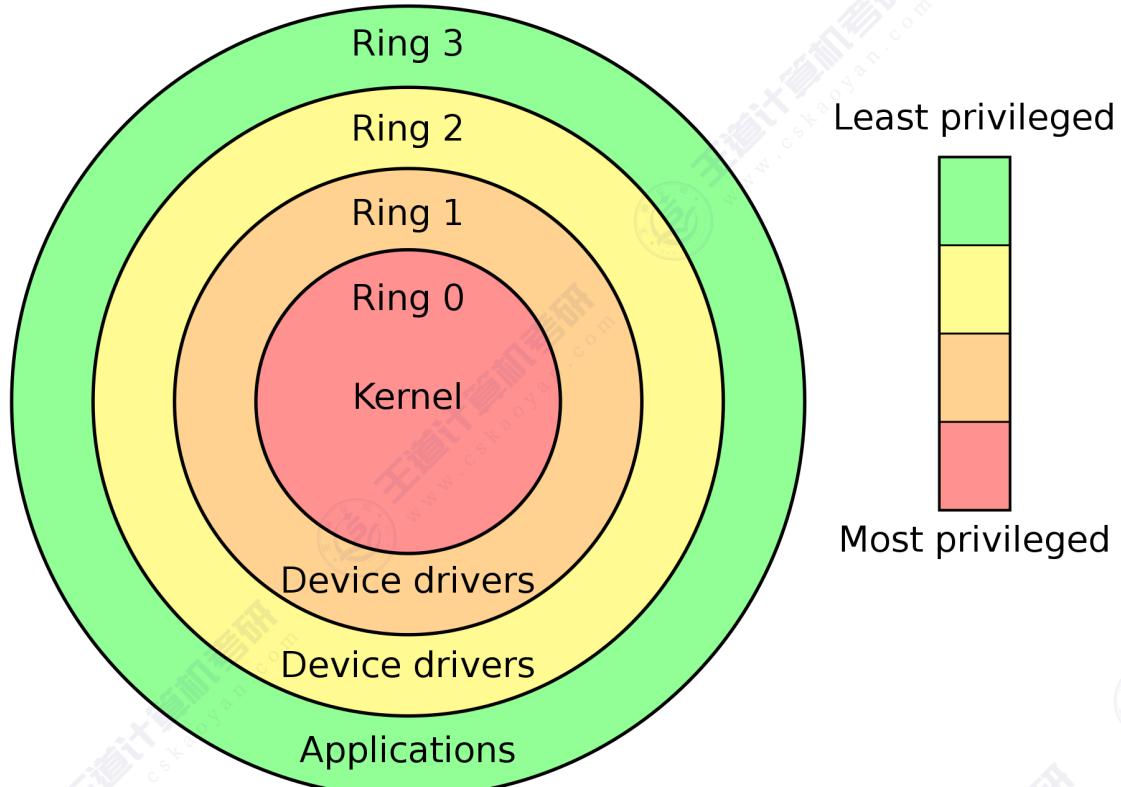


学生们常用的第二类VMM:
VirtualBox、VMware



Ubuntu系统镜像下载——<https://cn.ubuntu.com/download>

支持虚拟化的CPU通常分更多指令等级



Ring 3: 最低权限的一些指令

Ring 0: 最高权限的一些指令



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