

虚拟机

虚拟机 (virtual machine) 就是带环境安装的一种解决方案。它可以在一种操作系统里面运行另一种操作系统，比如在 Windows 系统里面运行 [Linux](#) 系统。应用程序对此毫无感知，因为虚拟机看上去跟真实系统一模一样，而对于底层系统来说，虚拟机就是一个普通文件，不需要了就删掉，对其他部分毫无影响。虽然用户可以通过虚拟机还原软件的原始环境。但是，这个方案有几个缺点。

资源占用多

虚拟机会**独占一部分内存和硬盘空间**。它运行的时候，其他程序就不能使用这些资源了。哪怕虚拟机里面的应用程序，真正使用的内存只有 1MB，虚拟机依然需要几百 MB 的内存才能运行。

冗余步骤多

虚拟机是完整的操作系统，一些系统级别的操作步骤，往往无法跳过，比如用户登录。

启动慢

启动操作系统需要多久，启动虚拟机就需要多久。可能要等几分钟，应用程序才能真正运行。

Linux 容器

由于虚拟机存在这些缺点，Linux 发展出了另一种虚拟化技术：Linux 容器 (Linux ContAIners，缩写为 LXC)。

Linux 容器不是模拟一个完整的操作系统，而是对进程进行隔离。或者说，在正常进程的外面套了一个保护层。对于容器里面的进程来说，它接触到的各种资源都是虚拟的，从而实现与底层系统的隔离。

由于容器是进程级别的，相比虚拟机有很多优势。

启动快

容器里面的应用，直接就是底层系统的一个进程，而不是虚拟机内部的进程。所以，启动容器相当于启动本机的一个进程，而不是启动一个操作系统，速度就快很多。

资源占用少

容器只占用需要的资源，不占用那些没有用到的资源；虚拟机由于是完整的操作系统，不可避免要占用所有资源。另外，多个容器可以共享资源，虚拟机都是独享资源。

体积小

容器只要包含用到的组件即可，而虚拟机是整个操作系统的打包，所以容器文件比虚拟机文件要小很多。

总之，容器有点像轻量级的虚拟机，能够提供虚拟化的环境，但是成本开销小得多。

Docker 是什么？

Docker 属于 Linux 容器的一种封装，提供简单易用的容器使用接口。它是目前最流行的 Linux 容器解决方案。Docker 将应用程序与该程序的依赖，打包在一个文件里面。运行这个文件，就会生成一个虚拟容器。程序在这个虚拟容器里运行，就好像在真实的物理机上运行一样。有了 Docker，就不用担心环境问题。总体来说，Docker 的接口相当简单，用户可以方便地创建和使用容器，把自己的应用放入容器。容器还可以进行版本管理、复制、分享、修改，就像管理普通的代码一样。

Docker 的用途

Docker 的主要用途，目前有三大类。

提供一次性的环境。比如，本地测试他人的软件、持续集成的时候提供单元测试和构建的环境。

提供弹性的云服务。因为 Docker 容器可以随开随关，很适合动态扩容和缩容。

组建微服务架构。通过多个容器，一台机器可以跑多个服务，因此在本机就可以模拟出微服务架构。