

河南中医药大学课堂教学设计

授课章节	项目十：使用 Docker 实现容器服务		授课学时	2 学时
所属课程	Linux 操作系统 国产操作系统	授课年级	2022 级	
设计者	互联网技术教学团队	授课专业	计算机类、信息管理与信息系统、智能医学工程专业	
1.教学目标：含知识、技能（能力）、学习态度与价值观（情感）目标				
<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解容器技术； 2. 了解 Docker； 3. 使用 Docker 实现容器； 4. 管理 Docker。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 逻辑推导能力； 2. 语言表达能力； 3. 复杂问题简化分析能力。 <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提升学生技术和实践操作能力； 2. 激发学生学习项目管理和实施计划的能力； 3. 强调团队合作、互相学习和分享的精神； 4. 培养学生的问题解决能力和创新思维。 <p>思政目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 开放和共享精神：Docker 技术的本质是开放的，它鼓励学者共享容器镜像和技术经验，在教学中，通过使用 Docker，教育学生开放和共享的重要性，开放、包容的态度。 2. 技术自主：培养学生技术自主可控意识，认识可控技术的重要性； 3. 培养学生未来作为计算机行业从业人员的责任心和使命感。 				
2.教学内容：依据教学大纲；含教学重点难点				
<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Docker 的核心概念； 2. Docker 技术与虚拟机技术的区别。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Docker 的架构； 2. Docker 的生命周期； 3. Docker 的部署与应用。 				

课堂教学内容:

1、认识容器技术 (15 分钟)

(1) 容器 (10 分钟)

容器是一种标准化的概念,其特点是规格统一,并且可层层堆叠。在 IT 领域,容器名称为 Linux Container (简称“LXC”),是一种操作系统层面的虚拟化技术,使用容器技术可将应用程序打包成标准的单元,便于开发、交付与部署。其主要特点如下:

1) 容器是轻量级的可执行独立软件包,包含应用程序运行所需的所有内容,如代码、运行环境、系统工具、系统库与设置等。

2) 容器适用于基于 Linux 和 Windows 的应用程序,在任何环境中都能够始终如一地运行。

3) 容器赋予了应用程序的独立性,使其免受外在环境差异的影响,有助于减少相同基础设施上运行不同应用程序时的冲突。

(2) LXC (5 分钟)

LXC 提供了对命令空间 (Namespace) 和资源控制组 (CGroup) 等 Linux 基础工具的操作能力,是基于 Linux 内核的容器虚拟化技术。LXC 可以有效地将操作系统管理的资源划分到独立的组中,在共享操作系统底层资源的基础上,让应用程序独立运行。

2、Docker (25 分钟)

(1) 什么是 Docker (5 分钟)

Docker 是基于 Go 语言实现的开源容器项目,其官方定义 Docker 为以 Docker 容器为资源分割和调度的基本单位,封装整个软件运行时的环境,为开发者和系统管理员设计,用于构建、发布、运行分布式应用的平台。Docker 是一个跨平台的、可移植并简单易用的容器解决方案。其目标是实现轻量级的操作系统虚拟化解决方案,通过对应用的封装、分发、部署、运行生命周期的管理,达到应用组件“一次封装,到处运行”的目的。

(2) Docker 架构 (10 分钟)

1) Docker daemon: Docker 守护进程 (dockerd)。

2) Docker Client: Docker 客户端 (docker)。

3) Docker registries: Docker 仓库。

(3) Docker Engine (10 分钟)

Docker Engine 是用于运行和编排容器的基础设施工具,是运行容器的核心运行环境,相当于 VMware 体系中的 ESXi,其中包括以下组件:

1) 持续运行的守护进程 (dockerd);

2) 可与守护进程 (dockerd) 通信的 API;

3) Docker 命令行客户端 (cli)。

3、Docker 的核心概念 (15 分钟)

Docker 包含 3 个核心概念:镜像 (Image)、容器 (Container) 和仓库 (Repository)。理解 Docker 核心概念有助于理解 Docker 的整个生命周期。

1) 镜像是一个只读的文件系统。

2) 容器是镜像运行的实例。

3) 仓库是集中存放镜像文件的地方。

4、Docker 容器与虚拟机。(15 分钟)

Docker 容器和虚拟机有很多相似的地方,如在资源隔离和分配优势方面,其功能并不相同。

1) Docker 容器虚拟化的是操作系统,虚拟机虚拟化的是硬件。虚拟机是将硬件物理资源划

课堂教学内容:

分为虚拟资源,属于硬件虚拟化。容器将操作系统资源划分为虚拟资源,属于操作系统虚拟化。

2) 虚拟机是虚拟出一套硬件后,在其上运行一个完整的操作系统,在该系统上再运行所需应用进程;而 Docker 容器内的应用进程则直接运行于宿主机的内核,Docker 容器没有自己的内核,而且也没有进行硬件虚拟,相对来讲,Docker 容器比虚拟机更加简洁、高效。

3) Docker 技术与虚拟机技术有着不同的使用场景。虚拟机更擅长于彻底隔离整个运行环境。例如,云服务提供商通常采用虚拟机技术隔离不同的用户。Docker 技术通常用于隔离不同的应用。例如,前端、后端以及数据库的部署。

5、Docker 的应用场景 (10 分钟)

使用 Docker 可以实现开发人员的开发环境、测试人员的测试环境、运维人员的生产环境的整体一致性,因此 Docker 的主要应用场景如下:

- 1) Web 应用的自动化打包和发布。
- 2) 自动化测试和持续集成、发布。
- 3) 在服务型环境中部署和调整数据库或其他的后台应用。

3.思政知识点:

课程思政案例	思政点映射
<p>传统的开发过程中,开发、测试、运维是三个独立运作的团队,团队之间沟通不畅,导致协作效率低下,产品交付延迟,影响了企业的业务运行。</p> <p>为了解决开发人员和运维人员之间的协作关系,加快应用交付速度,越来越多的企业引入了 DevOps 这一概念。</p> <p>Docker 技术将应用以集装箱的方式打包交付,使应用在不同的团队中共享,通过镜像的方式应用可以部署于任何环境中。</p> <p>避免了各团队之间的协作问题的出现,成为企业实现 DevOps 目标的重要工具。</p> <p>以容器方式交付的 Docker 技术支持不断地开发迭代,大大提升了产品开发和交付速度。</p>	<p>培养学生的开放精神和共享意识,理解技术开放对社会进步的重要性。</p>

4.学情分析及教学预测：

学生的知识基础：

1. 虚拟化技术。
2. Linux 操作系统。

学生的认知特点：

1. 了解虚拟化技术，对 Docker 了解较少。

学生的学习风格：

1. 不了解 Docker 技术，渴望进行 Docker 技术的学习；
2. 思考虚拟化技术和 Docker 技术的区别，对比优缺点。

教学预测：

1. 通过案例式教学和探究式教学等方法，培养学生的创新意识和思维能力；
2. 学生的学习兴趣 and 动机提升：通过引导学生进行实际的操作和互动交流；
3. 学生的合作与沟通能力培养：在课程中鼓励学生进行小组合作，分享经验和解决问题。

5.教学策略与方法：

教学策略：

1. 通过多媒体演示文稿进行讲解，并结合板书进行关键难点的介绍和原理过程的讲解；
2. 课后留练习题或作业，引导学生对课程内容进一步巩固和复习。

教学方法：

1. 通过课前预习，让学生对相关基础知识及概念有基本的了解；
2. 理论课通过讲解、与学生互动了解学生知识掌握情况，对学生较为薄弱的环节进一步强化介绍。

6.板书设计：

① 黑板（白板）设计：

虚拟化
Docker
容器

② 现代信息媒体设计：

使用多媒体教学课件开展。
基于虚拟化平台开展教学演示。

7.教学互动环节设计：

课堂上的提问和互动交流：

1. 问题一：容器是什么？
2. 问题二：Docker 最大的优势是什么？
3. 问题三：Docker 与虚拟机相同吗？

8.学习资源，课外自主学习设计：

自建学习资源：

1. 课程学习平台：<https://internet.hactcm.edu.cn/linux>
2. 课堂派：<https://www.ketangpai.com>

网络学习资源：

1. OpenEuler 官网：<https://www.openeuler.org/zh/>
2. OpenEuler 镜像仓库列表：<https://www.openeuler.org/zh/mirror/list/>

官方文档：

1. OpenEuler 官方文档：<https://docs.openeuler.org/zh/>

9.教学测量与评价：

课堂教学测量评价：

1. 课堂测试：使用课堂派开展阶段性测试。
2. 课堂提问：通过提问及利用课堂派与学生互动，及时了解学生知识点掌握情况。

课外学习测量评价：

1. 课前预习：通过课程学习平台开展预习。
2. 课后作业：通过课堂派布置作业，每个章节1个作业，内容见课堂派。

10.教学反思与改进：（授课后教师总结）

11.授课教师认为尚未包含在内的设计内容：（授课后教师总结）