

河南中医药大学课堂教学设计

| | | | | |
|--|--|------|-------------|------|
| 授课章节 | 第 9 章: Virtual Machine Resource Management | | 授课学时 | 2 学时 |
| 所属课程 | 云计算与虚拟化技术 | 授课年级 | 2022 级 | |
| 设计者 | 阮晓龙 | 授课专业 | 信息管理与信息系统本科 | |
| 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. 理解虚拟机资源管理的模式(预留、限制、份额)及其在内存、CPU 资源管理中的应用; 2. 掌握资源池与 vAPP 的概念、功能、操作及二者的区别; 3. 了解虚拟机迁移的多种技术及其工作原理、应用场景和条件。 <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够根据实际需求,在 vSphere 环境中合理配置虚拟机的内存、CPU 资源等; 2. 熟练创建和管理资源池与 vAPP,根据业务场景选择合适的资源管理方式; 3. 掌握虚拟机迁移技术,能够根据不同的迁移需求选择合适的迁移方式。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生的系统思维能力,从整体上理解云计算环境中虚拟机资源管理的架构和运作机制; 2. 提升学生分析和解决问题的能力,在面对资源管理和迁移问题时能够运用所学知识进行分析; 3. 增强学生自主学习和持续学习的意识,跟进云计算技术的发展,不断更新知识体系。 <p>思政目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过介绍云计算技术在企业中的应用,培养学生的职业素养和责任感,使其明白在技术工作中保障系统稳定运行的重要性; 2. 在讲解虚拟机资源管理技术时,引导学生关注资源的合理利用和节约,培养学生的环保意识和可持续发展观念。 | | | | |
| 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. 虚拟机资源管理模式的理解和应用; 2. 资源池与 vAPP 的管理和操作; 3. 虚拟机迁移技术的原理和应用(vMotion 和 DRS 的使用)。 <p>教学难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解 ESXi Host 高级内存管理技术的原理和工作机制; 2. 掌握资源池和 vAPP 在复杂业务场景中的应用和配置; 3. 深入理解虚拟机迁移技术的条件和兼容性问题,以及如何根据实际情况选择合适的迁移方式。 | | | | |

课堂教学内容:

1、虚拟机的资源管理（20分钟）

讲解 VMware vSphere 资源管理的三种模式：预留、限制、份额的概念，结合实际案例说明其在保障资源访问、控制使用和确定调度优先级方面的作用。组织学生讨论在不同业务场景下，如何合理配置内存和 CPU 资源的预留、限制和份额，如对于关键业务系统和非关键业务系统的资源配置差异。

2、资源池与 vAPP（20分钟）

讲解资源池的概念，结合示意图展示资源池的层次结构，介绍资源池如何对 CPU 和内存资源进行分区管理。讲解资源池的功能和优点，如灵活的层次结构组织、资源隔离、访问控制等，通过实际案例展示资源池在企业中的应用场景。讲解 vAPP 的概念，通过实际案例说明 vAPP 如何将相关虚拟机作为一个整体进行管理，如统一的电源管理、数据备份和运维权限管理。

3、网络与存储的资源管理（20分钟）

讲解 vSphere 网络资源管理功能 NIOC，基于 vDS 实现，介绍九个预定义的网络资源池，结合网络拓扑图说明 NIOC 如何对不同类型网络流量进行管理。通过实际案例，如企业数据中心网络流量管理，分析 NIOC 在保障关键业务网络带宽、优化网络性能方面的应用，演示在 vDS 中启用和配置 NIOC 的操作步骤。

4、虚拟机迁移（15分钟）

讲解资源分配和利用率的概念，介绍 vSphere 通过预留、限制、份额进行资源分配，以及采用 vMotion、Storage vMotion 等五种措施进行资源调度和平衡的方式。

5、总结与答疑（5分钟）

回顾本节课重点内容，以思维导图的形式梳理虚拟机资源管理模式、资源池与 vAPP、网络与存储资源管理以及虚拟机迁移等关键知识点，强化学生记忆。解答学生在学习过程中提出的问题，针对学生普遍存在的疑惑进行集中讲解，确保学生理解和掌握所学内容。

3.思政知识点:

| 课程思政案例 | 思政点映射 |
|---|--|
| <p>某大型互联网企业的云计算数据中心拥有大量的虚拟机资源，为众多用户提供服务。在资源管理方面，企业采用了多种技术。在虚拟机资源管理上，根据不同用户的业务需求和重要性，合理设置资源的预留、限制和份额。对于关键业务的虚拟机，确保其有足够的内存和 CPU 资源预留，保障服务的稳定运行；对于非关键业务，则通过限制资源使用，避免资源浪费。在资源池与 vAPP 的应用中，企业将相关业务的虚拟机整合到一个 vAPP 中进行统一管理，不仅提高了管理效率，还降低了运维成本。同时，利用资源池的层次化管理，实现了资源的灵活分配和隔离，满足了不同部门和业务的多样化需求。</p> | <p>引导学生关注资源的合理利用，在学习和实践中，培养节约资源、保护环境意识，树立可持续发展的观念，为实现绿色云计算贡献自己的智慧。</p> |

4.学情分析及教学预测：

学生的知识基础：

1. 学生已掌握云计算与虚拟化基础知识，知晓虚拟机基本概念、创建和基本管理操作；
2. 对资源管理如资源管理模式的具体应用、高级内存管理技术等理解不深，缺乏实际操作经验。

学生的认知特点：

1. 对云计算新技术充满好奇，对实际操作兴趣浓厚；
2. 抽象概念和复杂技术原理解释困难，倾向于直观演示学习，对理论性强的内容积极性不高。

学生的学习风格：

1. 喜欢通过实践操作巩固知识，在小组合作学习中能积极交流；
2. 存在小组分工不明确、沟通不畅的问题，部分学生自主学习能力不足，缺乏总结知识的能力。

教学预测：

1. 学生理解 ESXi Host 高级内存管理技术原理可能存在困难，需要借助可视化工具辅助学习；
2. 掌握虚拟机迁移技术的条件和兼容性问题时可能感到困惑，需教师对比分析、演示讲解；
3. 实践操作中部分学生易出错，小组合作可能效率低下，教师需加强巡视指导并引导分工沟通。

5.教学策略与方法：

教学策略：

1. 采用多媒体教学，利用 PPT 展示虚拟化技术的相关概念、结构和产品图片，结合动画演示虚拟化的工作过程，使抽象知识具体化；
2. 结合板书，对重点内容进行强调和总结，帮助学生构建知识框架。

教学方法：

1. 讲授法，系统讲解虚拟化技术的知识体系；
2. 案例分析法，通过实际案例分析，加深学生对虚拟化技术的理解和应用能力。

6.板书设计：

① 黑板（白板）设计：

预留、限制、份额
资源池与 vAPP
NIOC
虚拟机迁移

② 现代信息媒体设计：

使用多媒体教学课件开展。
课件版本：云计算与虚拟化技术.2025

7.教学互动环节设计：

课堂上的提问和互动交流：

1. 问题一：企业有核心业务和测试用的虚拟机，如何设置它们的资源预留、限制和份额？
2. 问题二：公司数据中心升级改造，要迁移大量虚拟机并减少业务影响，选哪种迁移技术？可能遇到哪些问题，如何解决？

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/cloud>
2. 课堂派：<https://www.ketangpai.com>

网络学习资源：

1. [1] 王春海.深入学习 VMware vSphere 6 [M].北京：人民邮电出版社，2016.
2. [2] Nick Marshall. Mastering VMware vSphere 6.7. ISBN: 978-1-119-51294-3
3. [3] Scott Norris. Mastering vRealize Operations Manager

官方文档：

1. VMware 官方文档：<https://techdocs.broadcom.com/us/en/vmware-cis.html>

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）