

文章编号: 2095-2163(2020)08-0237-03

中图分类号: TP393.1

文献标志码: A

KVM 桌面虚拟化技术在高校实训室建设中的研究与实践

杨晓英, 王馨

(甘肃交通职业技术学院, 兰州 730070)

摘要: KVM(Kernel-based Virtual Machine)桌面虚拟化技术在高校实训室或机房建设中,是一种高效、节约成本的解决方案。本文结合我院云计算实训室项目改造提出两种解决方案,而 KVM 桌面虚拟化为最优方案。根据 KVM 桌面虚拟化架构图,设计出云计算实训室网络拓扑图,最后详细给出方案实现的完整过程,以此对高校实训室或机房建设提供借鉴。

关键词: KVM; 虚拟化技术; 实训室建设; 解决方案

Research and practice of KVM desktop virtualization technology in college training room construction

YANG Xiaoying, WANG Xin

(GanSu Vocational Technical College Communication, Lanzhou 730070, China)

[Abstract] KVM desktop virtualization technology, the construction of university training rooms or computer rooms is a kind of efficient and cost-saving solutions. In this passage the author puts forward two solutions based on the cloud computing in our training room project reform with KVM desktop virtualization as the optimal solution. According to the KVM desktop virtualization architecture diagram design cloud computing training rooms network topology, the whole process of solution is given with details to provide reference for the construction of a university training rooms or computer rooms.

[Key words] KVM; virtualization; training room construction; solution

0 引言

目前,高校实训室或机房大多还存在计算机数量多、硬件不能及时更新等问题,给管理人员和教学带来诸多不便。为了使实训室或机房能够充分发挥教学作用,在机房的改造建设过程中可以考虑采用桌面虚拟化技术。桌面虚拟化技术具有快速、灵活部署、提高资源利用率、数据存放安全可靠、维护便利、节能减排等优点,能有效解决现有实训室管理不便、维护困难等问题,减轻实训室管理人员的工作负担,提高教学服务质量。

1 项目背景及需求

甘肃交通职业技术学院信息工程系云计算实训室现有 8 个工位,每个工位有 6 台计算机、一台 E9000 服务器、一台三层交换机、一台存储设备,在教学过程中每个工位的设备都是独立工作。为了减轻实训室管理员的日常维护管理任务,从而能够提高工作效率,现需对实训室设备进行重新规划和设计,对所有计算机能够有一个统一的管理维护平台,使得在进行系统和软件安装、升级、配置、业务备份、

业务迁移等任务时可快速完成。同时实训室的建设希望设备利旧,最好在不增加成本的基础上给出一个最优实现方案。

2 项目解决方案

针对此项目,本文结合实践经验提出两种解决方案:(1)利用华为 Vsphere 桌面云解决方案。该方案采用的是裸金属虚拟化,在服务器安装 FC(Fusion Cloud),通过图形化界面 VRM 进行服务器和虚拟机管理,再通过 FA(Fusion Access)下发云桌面。(2)利用开源 KVM 桌面虚拟化解决方案。该方案采用的是基于硬件辅助的全虚拟化,采用开源 Qemu-KVM 虚拟化技术,利用 vitr-manager 或 virt-install 创建虚拟机及安装操作系统。通过 ovirt 管理平台实现虚拟机克隆、快照、迁移等管理操作。使用户在实训室中任何一台计算机都可以访问下发的虚拟机。虽然这两种方案都是可行的,但考虑到项目中强调的不增加成本的需求,所以选择开源 KVM 桌面虚拟化解决方案为此项目的最佳方案。

基金项目: 甘肃交通职业技术学院院级科研课题(2019Y-16)。

作者简介: 杨晓英(1981-),女,硕士,讲师,主要研究方向:云计算技术与应用、网络技术。

通讯作者: 杨晓英 Email: 342793921@qq.com

收稿日期: 2020-06-10

3 KVM 桌面虚拟化技术的设计与实践

3.1 KVM 桌面虚拟化技术架构

KVM 是一个开源的系统虚拟化模块,自 Linux 2.6.0 之后就集成在 Linux 的各个主要发行版本中,其架构如图 1 所示。

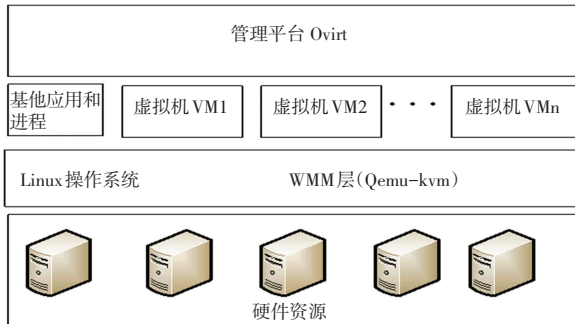


图 1 KVM 桌面虚拟化架构图

Fig. 1 Diagram of the KVM desktop virtualization architecture

在 KVM 虚拟化解决方案中,每个 KVM 虚拟机都是一个由 Linux 调度程序的标准进程, KVM 能够拥有 Linux 内核的所有功能^[1]。由架构图可见,最底层是硬件资源,包括 CPU、内存、输入输出设备等。需要 CPU 硬件虚拟化的支持,如 Intel VT 或 AMD-V 技术。在硬件资源之上是 Linux 操作系统。KVM 作为 Linux 内核的一个模块加载与其中,使 Linux 内核本身变成了一个 Hervisor^[2],即 VMM 层,再通过 QEMU-KVM 模拟出新的虚拟客户机。最后,通过 Ovirt 或 Openstack 虚拟化平台实现对虚拟客户机的管理和维护。

3.2 实训室网络拓扑图

在本项目中,对云计算实训室设备进行重新规划和设计的网络拓扑如图 2 所示。根据实训室计算机的数量,把网络分为两层,即接入层和汇聚层。接入层用 H3C S3610 三台,每台交换机接入终端计算机数量 16 台,交换机之间采用级联方式;汇聚层使用 S5110 交换机一台。服务器在架设时,考虑到冗余备份和业务迁移,采用两台 E9000 服务器,一台主服务器和一台从服务器,服务器最终接入学院数据中心的交换核心。

服务器安装 centos7 操作系统并加载 KVM,利用 virt-manager 或 virt-install 创建虚拟机两台,给虚拟客户机安装需要的操作系统,驱动程序及所需的软件。接着设置网络模式为桥接模式,终端计算机远程访问进行测试,如果没有问题,安装 Ovirt 虚拟机管理平台并进行克隆虚拟客户机 47 台,完成相关配置后,终端计算机可在实训室任意计算机远程访

问虚拟客户机。

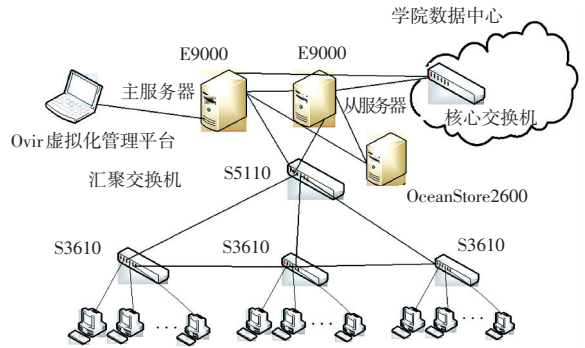


图 2 云计算实训室网络拓扑图

Fig. 2 Network topology diagram of cloud computing training room

在此项目中,采用 KVM 虚拟化解方案带来极大好处,首先减轻管理员管理和维护实训室工作压力,第二降低了实训室重新规划与设计成本,第三虚拟桌面的使用不受限于计算机硬件平台与操作系统。

3.3 KVM 桌面虚拟化架设及实现

(1) 服务器端安装操作系统及远程管理。首先进入服务器 BIOS 中开启 CPU 虚拟化,再进行 centos 操作系统的安装。在安装过程中软件选择虚拟化主机,附加选项选择虚拟化平台。操作系统安装完成后,通过“lsmod | grep kvm”命令查询 KVM 模块是否加载,如图 3 所示。通过 YUM 安装两个软件包:virtulization-client 和 gnome-desktop。这两个软件包与远程桌面虚拟化和命令有密切关系。为了方便管理员对服务器进行远程管理,采用 X-Windows 远程管理方式。X-ming 是 Windows 平台上免费的 X Window Server,可以实现在 Windows 中运行 Linux 程序,启动 X-ming 后,通过 SSH 就可以远程访问服务器。

```
[root@localhost ~]# lsmod | grep kvm
kvm_intel      183621  0
kvm            586948  1 kvm_intel
irqbypass     13583   1 kvm
```

图 3 查询 KVM 模块加载

Fig. 3 Queries KVM module loading

(2) 虚拟机创建、相关设置与测试。项目中采用 virt-manager 在服务器上创建了两台虚拟机,并安装了使用最多的 windows 和 linux 操作系统。virt-manager 是由 Python 编写的 GUI 程序,是基于 Libvirt 的虚拟机管理的应用程序。利用图形化界面可以完成虚拟机创建、编辑、启动、停止、删除、监控虚拟机性能等功能。此外,也可采用 virt-install 命

(下转第 241 页)