

一种以 vSpher 为核心的私有云基础架构设计方案

黄昊晶^{1,2}, 崔志明¹

(1 苏州大学 智能信息处理及应用研究所, 江苏 苏州 215006;

2 广东水利电力职业技术学院 计算机信息工程系, 广东 广州 510635)

摘 要: 通过分析 VMware vSpher 产品及相关虚拟化技术, 提出一种私有云数据中心基础架构设计方案, 从 ESX 主机、Vcenter server 动态资源分配管理、VMware Vmotion 虚拟机迁移技术和 VMware Data Recovery 快照技术四个方面测试并证明了方案的可行性. 最后用 TCO 计算器计算出构建私有云的成本, 数据显示在部署大量高性能服务器进行虚拟化的前提下具有比传统数据中心更低的成本优势.

关键词: 私有云; 虚拟化; VMware vSpher; 基础架构

中图分类号: TP302.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2011)04-0038-04

A Kind of vSpher the Core Design of the Private Cloud Infrastructure

HUANG Hao-jing^{1,2}, CUI Zhi-ming¹

(1 Institute of Intelligent Information Processing and Application, Soochow University, Suzhou 215006, China;

2 Department of Computer Information Engineering, Guangdong Technical College of
Water Resource and Electric Engineering, Guangzhou 510635, China)

Abstract: By analyzing the VMware vSpher products and related virtualization technologies, proposed a private cloud data center infrastructure design. From the ESX host, dynamic resource allocation management on Vcenter server, virtual machine migration technology by VMware Vmotion and VMware Data Recovery snapshot technology four parts, the feasibility of which are tested and proved. Finally, we use TCO calculator to calculate the cost of private cloud, the data show that which is less than traditional data center if deploy a large number of high-performance servers by virtualization.

Key words: private cloud; virtualization; VMware vSpher; infrastructure

1 引言

云计算是能提供动态资源池、虚拟化和高可用性, 通过 IT 基础架构和软件向网络环境中的用户按需提供资源和服务的一种技术. 根据云计算服务性质的不同, 可以将云计算区分为公有云、私有云和混合云. 云计算未来的两个主要发展方向^[1]: 一为构建与操作系统紧密结合的大规模底层基础设施, 使得应用能大规模集中化扩展; 另一个则是构建新型的云计算应用程序, 网络上提供更丰富更廉价的用户体验和服务. 本文主要以第一个发展方向为主题,

论述使用 VMware vSpher 构建企业私有云基础架构的设计方案.

2 私有云需求分析

私有云为客户单独构建数据、安全性和服务质量的有效控制, 实现云内部和外部环境中的计算联合, 为 IT 团队提供了高性价比的云计算开发和管理环境, 同时为生产应用程序提供了所需的灵活性、安全性和集中控制.

私有云可在企业内部数据中心(内部云)构建, 也可以托管在云计算提供商(外部云)^[2]. 将 IT 基

基础架构转变为私有云(内部云与外部云互联的虚拟化资源池)或单纯内部云(可按需与外部云进行联合),以便将 IT 基础架构作为一项易于集中管理和访问的服务提供.这种云计算模型可使 IT 部门根据企业业务和应用程序的需求的变化,在最短的时间内以最佳方式,协调服务级别和基础架构性能,大幅下降 IT 成本、获得方便灵活的管理控制机制以及数据的安全和兼容性等.

3 vSphere 技术分析

使用云操作系统的目的是将企业数据中心的大型基础架构集合(CPU、存储、网络)作为一个无缝、灵活和动态的私有云系统进行全面管理.这与普通操作系统管理单独计算机的方法相似,私有云可用虚拟化技术实现.

VMware vSphere 是 VMware 公司的一款云操作系统产品,可使客户将传统数据中心转变为私有云. VMware vSphere 可充分利用现有 IT 资源来部署资源管理池,安装新应用程序、提高可用性和确保业务持续性,以发挥虚拟化的强大功能,同时提高 IT 人员效益,通过服务器虚拟化整合和高效的管理大幅度降低企业运营成本.

3.1 vSphere 的特点

- (1) 集中式的简化管理
- (2) 永不停机服务

通过高应用程序可用性、数据保护和灾难恢复技术来确保业务连续性.

- (3) 虚拟资源服务

提供网络、主机等虚拟资源服务,在最有效地利用硬件资源的前提下大幅度下降 IT 成本.

3.2 vSphere 体系结构

- (1) 主机应用程序

包括 VMware ESX 或 VMware ESXi Installable 程序,安装在每一台计划用于托管虚拟机的物理服务器上,可运行各类操作系统.

- (2) 管理服务器

VMware vCenter Server 作为管理实例,实现 ESX 主机的集中式管理和各类资源分配.

3.3 vSphere 的服务

vSphere 充分集成的虚拟化管理可以主动管理云操作系统及其运行的应用程序,主要提供以下服务:

- (1) 应用程序服务

为运行于云操作系统上的所有应用程序提供内

置的服务级别控制,而不管应用程序类型或操作系统是什么.

- (2) 基础架构服务

对服务器、存储设备和网络资源进行虚拟化,聚合这些资源,并基于业务优先级将它们按需分配给应用程序.

3.4 vSphere 元素

- (1) 虚拟机

ESX 主机部署虚拟机不再需要在主机上安装操作系统再安装虚拟主机,而是通过基于 Linux 内核的 ESX 直接安装各类操作系统,然后通过虚拟机系统文件拷贝在几秒钟内完成大规模服务器群集的部署,更稳定更高效简便.创建的虚拟机被指定到特定的主机、与群集或资源池以及数据存储.只需进行网络配置即可实现通信,大量节省了部署时间.

虚拟机启动后,随着工作负载的增加而动态地消耗资源或随着工作负载的减少而动态地归还资源.可根据系统管理员设置的资源分配策略为虚拟机置备资源.

- (2) 虚拟存储

虚拟存储是数据中心内物理存储资源组合的虚拟表示.^[3]各种物理存储资源可以是服务器的本地 SCSI、SAS、SATA 磁盘阵列,或光纤通道 SAN 磁盘阵列、iSCSI SAN 磁盘阵列或者网络附加存储(NAS)阵列等.

- (3) 虚拟网络

VMware vSphere 让数据中心中的物理机和虚拟机像在完全的物理网络环境一样通信.虚拟环境提供了与物理网络环境类似的网络元素,这些元素包括^[3]:

- (1) 虚拟网卡

保留与之前各版本的 VMware 虚拟化软件采用的虚拟网卡功能,保证虚拟机与主机之间,虚拟机与虚拟机之间的正常通信. ESX 主机上的虚拟机通过虚拟网卡以桥接或者路由方式进行互联.

- (2) 虚拟标准交换机与分布式交换机

保留与之前各版本的 VMware 虚拟化软件采用标准交换机功能,可在虚拟机之间进行构建虚拟局域网或通过连接物理以太网适配器链接外部网络.

分布式交换机在所有关联主机之间作为单个虚拟交换机使用.这使得虚拟机可在跨多个主机进行迁移时确保其网络配置保持一致. ESX 主机与管理服务器标准交换机一样,每个分布式交换机都是一

文献[5]对灾难恢复对 VMWARE 的灾难恢复产品 SRM 可实现自动化的备份与恢复. 当发生局部灾难时,可在私有云中可实现虚拟机迁移,保证业务不停机,给予灾难恢复或硬件维护足够的时间. 当 ESX 主机需要维护时,可将正在运行的整个虚拟机 A 从 ESX 主机 1 立即迁移到 ESX 主机 2 中. VMware VMotion 使用 VMware 的集群文件系统来控制对虚拟机存储器的访问. 在使用 VMotion 进行实时迁移的过程中,虚拟机的活动内存和准确的执行状态通过高速网络快速从 ESX 主机 1 传输到 ESX 主机 2,对 ESX 主机 1 的虚拟机 A 磁盘存储器的访问被立刻切换到 ESX 主机 2 的磁盘上,从而确保实现无缝的迁移,迁移过程中基本不影响客户对虚拟机 A 的访问.

私有云虚拟机需要进行实时迁移时,在 Vcenter server 服务器上检查当前 ESX 主机 1 上的虚拟机 A 是否处于稳定的运行状态. 然后,在 Vcenter server 中运行 Storage VMotion GUI 程序. 首先选择修改数据存储,选择私有云的 ESX1 虚拟机 A 作为迁移对象,复制 ESX 主机 1 虚拟机 A 的个人主目录到新的节点 ESX 主机 2,然后对虚拟机 A 的磁盘进行快照处理,复制 ESX 虚拟机 A 磁盘到目标服务器 ESX 主机 2,删除原来 ESX 主机 1 虚拟机 A 的主目录和磁盘,最后激活新的 ESX 主机 2 虚拟机 A 网络、存储和其他基础硬件.

5 结束语

提出一种可行的虚拟化私有云基础架构的实现

方案. 通过 TCO 计算器计算传统数据中心与私有云的成本对比. 数据显示用于虚拟化服务器数量、CPU 数量或内核较少的数据中心使用 vSphere 及相关技术,IT 运行成本在五年内会大幅增加. 如 24 台服务器进行虚拟化后,运行成本五年内增加了 22.3%. 相反数量越多运行成本就会下降,因此新建数据中心部署私有云要比原数据中心升级到私有云更具成本优势.

参考文献:

- [1] 陈康,郑纬民. 云计算:系统实例与研究现状[J]. 软件学报,2009,20(5):1337-1348.
- [2] VMware. VMware vSphere[EB/OL]. [2010-03-20]. [http://www. vmware. com/cn/products/vsphere/small-business/](http://www.vmware.com/cn/products/vsphere/small-business/).
- [3] 太平洋电脑网. 从虚拟化到云计算 VMware vSphere 概略[EB/OL]. (2009-07-29)[2010-03-20]. [http://smb. pconline. com. cn/zxpc/0907/1716024. html](http://smb.pconline.com.cn/zxpc/0907/1716024.html).
- [4] 柯剑,那文武,朱旭东,等. 性能虚拟化存储系统的设计与实现[J]. 计算机工程,2009,35(23):4-6.
- [5] 闻剑锋,龚德志. 虚拟化技术在电信灾难恢复计划中的应用研究[J]. 电信科学,2009(9):16-20.

作者简介:

黄昊晶 男,(1980-),博士研究生. 研究方向为虚拟化、操作系统、Deep Web.

崔志明 男,(1961-),教授,博士生导师. 研究方向为智能信息处理、计算机网络应用与数据库应用.

(上接第 37 页)

- [4] Karnadi F K, Mo Z H, Lan K. Rapid generation of realistic mobility models for vanet [C]// Proc of IEEE Wireless Communications and Networking. Hong Kong, China: IEEE, 2007:2506-2511.

作者简介:

谢珊珊 女,(1987-),硕士研究生. 研究方向为无线传感器网络、MANET 路由协议.

白光伟 男,(1961-),教授. 研究方向为网络体系结构和协议、ad hoc 网络、无线移动 Internet、多媒体网络、网络系统性能分析、评价等.