

构建图书馆私有云平台^①

高 荣

(盐城纺织职业技术学院 图文信息中心, 盐城 224005)

摘 要: 说明了图书馆私有云平台的架构、阐述 Hyper-V 虚拟基础设施平台、SCVMM 和 VMMSSP 的功能与实现。在图书馆私有云基础上, 介绍了业务管理系统和信息服务平台的部署、管理与维护。最后对图书馆私有云平台进行总结, 并展望下一步工作。

关键词: 私有云; Hyper-V; SCVMM; VMMSSP;

Library Private Cloud

GAO Rong

(Yancheng Textile Vocational Technology College, Jiangsu 224005, China)

Abstract: This article describes the architecture of library private cloud, and introduces the functions and implementations about the Hyper-V virtual infrastructure platform, the SCVMM and VMMSSP. Then it describes the deployment, management and maintenance of business management systems and information services platform based on the architecture of the library private cloud platform. Finally, the author summarizes the library private cloud platform, and give some suggestions for later research.

Key words: private cloud; Hyper-V; SCVMM; VMMSSP

1 引言

随着计算机技术、网络技术等信息技术的发展、普及以及用户计算机应用水平的提高, 作为高校三大支柱之一的图书馆在利用各种系统平台和网络进行内部业务管理和为用户提供快捷周到服务的同时, 也遇到了各种困难和挑战, 主要表现为: 系统平台数量急剧增加和管理维护人员数量停滞不前的问题、系统平台部署的重复性劳动问题、一台或 N 台服务器只能承载一种服务, 硬件资源利用率不高的问题等。

针对以上问题, 笔者构建了图书馆私有云平台。在基于图书馆私有云的架构下, 开展了简化基础设施和系统平台的管理、提高业务管理和服务平台的可用性、提升图书馆服务水平研究, 并取得了预期的效果。

2 云计算、私有云及Hyper-V Cloud简述

云计算是 2007 年以来兴起的一个概念, 对它的定义和内涵众说纷纭, 目前还没有公认的准确定义。狭

义的云计算特指一种基础设施资源(计算机、存储和网络)的交付模式, 即基础设施即服务(IaaS); 广义的云计算是指服务的交付模式, 包括基础设施即服务、平台及服务(PaaS)和软件即服务(SaaS)。目前在云计算数据中心使用的主要有 VMware vCloud/vSphere^[1]、Citrix CloudPlatform^[2]、Microsoft Azure/Hyper-V Cloud^[3]等三家公司产品以及众多的开源项目, 如 Eucalyptus^[4]等。

私有云是云计算在一个组织的独有资源上的应用, 具有资源池化(通过虚拟化技术)、自助服务(自动化配置)、可扩展性等特点。私有云提供了一种新的 IT 资源的交付模式。通过私有云, 组织内的用户可以自助实现资源的使用和服务器的调用。

Hyper-V Cloud 是微软推出的基于 Windows Server 2008 R2、Hyper-V 和 System Center 的私有云架构^[5]。该架构中, Windows Server 2008 R2 Active Directory 用于身份认证、Windows Server 2008 R2 Hyper-V 用于构

^① 基金项目:江苏省现代教育技术研究 2012 年度立项课题(2012-R-22479)

收稿时间:2012-09-30;收到修改稿时间:2012-11-16

建虚拟基础设施和硬件资源池化、System Center 用于基础设施的管理和服务及用户交互自动化。其中 System Center 包括虚拟机管理器(Virtual Machine Manager, VMM)和虚拟机管理自助服务门户(Virtual Machine Manager Self-Service Portal, VMSSP)两个部分,虚拟机管理器管理私有云端的虚拟主机和虚拟机以及网络硬件资源和虚拟机模版、镜像文件、配置文件等软件资源等;虚拟机管理自助服务门户则在虚拟机管理器的基础之上,通过网络,为用户提供自助服务,如安装操作系统、使用虚拟机资源等。

3 图书馆私有云平台的设计与实现

3.1 私有云平台的设计

3.1.1 高可用性设计

在基础设施上建立信息系统平台的高可用性,通常有两种做法:一种是先集群再虚拟化,先将虚拟主机建立集群,虚拟机运行在集群上。具有硬件高可用性、存储空间按需分配、部署及配置管理简单等优点,同时也有软件无高可用性、服务器数量多等缺点。多见于商用产品,如微软、思杰、VMWare 的私有云和虚拟化产品;另一种是先虚拟化再集群,也就是建立虚拟机集群。具有软硬件均有高可用性、服务器数量最小等优点,但也有较浪费存储空间、部署及配置管理复杂等缺点。多见于自主定制^[6]。

基于两种做法的特点和本馆实际情况,私有云平台的高可用性采用先集群再虚拟化的做法。

3.1.2 Hyper-V 基础设施的设计

根据高可用性设计,Hyper-V 基础设施设计如下图:

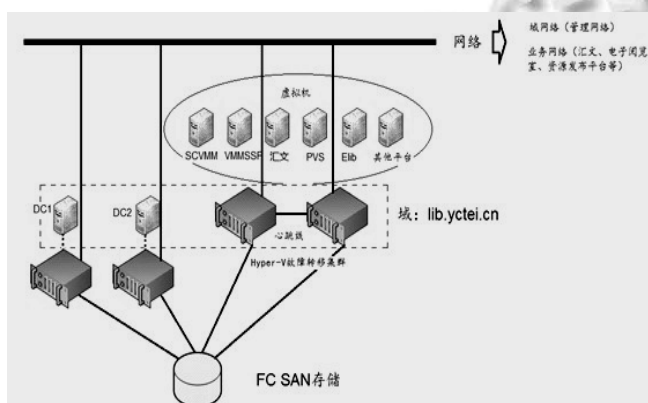


图1 Hyper-V 虚拟基础设施示意图

说明:

(1) 四台服务器均接入 FC SAN 存储,并从 FC SAN 启动(SAN Boot)。

(2) 两台 DL 380 G7 分别安装 Hyper-V Server 2008 R2, 分别创建一台虚拟机,以这两台虚拟机为主域控制器和额外域控制器,建立域环境。

(3) 两台 DL 580 G7 为虚拟化主机,建立 Hyper-V 故障转移集群,创建集群共享卷,用于存放虚拟机及相应文件。

(4) SCVMM 和 VMSSP 运行在虚拟机上并管理四台物理服务器。

(5) 汇文系统等图书馆各业务管理和系统平台均部署在具有高可用性的虚拟机上。

(6) 所有数据存放在 FC SAN 存储上。包括物理服务器的操作系统、配置文件等和虚拟机的虚拟磁盘、配置文件等所有数据。

3.1.3 Hyper-V 虚拟网络设计

Hyper-V 虚拟网络有三种,分别是外部(虚拟机与物理网络通信)、内部(物理主机与虚拟机相通)和专用(虚拟机之间的通信),并且可以划分 VLAN。基于管理简单的考虑,不划分 VLAN,物理主机一个网卡连接一个物理网络,如图 2:

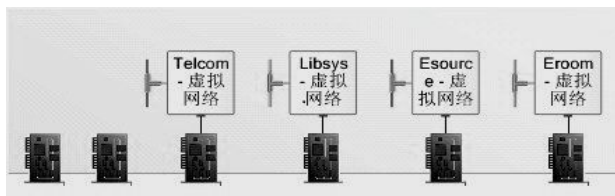


图2 虚拟网络示意图

虚拟网络的配置可以通过 Hyper-V 管理工具或 SCVMM 中的虚拟网络管理器来设定。

3.2 私有云平台的实现

3.2.1 Hyper-V Server 2008 R2 的安装与配置

出于快速备份和恢复的考虑,将 Hyper-V Server 2008 R2 安装到虚拟磁盘(Virtual Hard Disk, VHD),而不是物理磁盘上。这样当 Hyper-V 系统出现故障需要恢复时,通过 WinPE 等工具启动服务器,复制黏贴备份的 VHD 文件即可完成系统恢复。与 Ghost 相比,简单快捷。

通过系统共享或 USB 存储设备将工具软件(VTUtilities、HVRemote、CoreConfig 等)复制到本地。通过这些工具对 Hyper-V Server 进行配置。

(1) 安装驱动程序.

由于 Hyper-V Server 没有图形化界面, 安装驱动只能使用 pnputil 命令或 CoreConfig, 驱动应为 INF 文件.

安装驱动的 Pnputil 命令的格式为 pnputil.exe -i -a <inf 文件路径>.

CoreConfig 是一个在 Windows Server Core 模式下图形化配置服务器的小工具. 通过其中的 Add Drives 可以安装驱动程序, 操作非常简单, 不再详述.

(2) 其他配置

在服务配置界面, 根据提示输入相应数字进行配置. 主要配置有: 管理 IP 地址和 DNS 地址、开启远程桌面、安装更新、修改计算机名、开启 PowerShell、开启服务器远程管理等.

3.2.2 Windows Server 2008 R2 域环境的建立

在两台 DL 380 G7 上通过 VTUtilities 图形化工具本地创建或通过 Hyper-V 管理工具远程创建各一台虚拟机, 角色分别是主域控制器和备域控制器, 安装 Windows Server 2008 R2 并创建域 lib.yctei.cn. 具体不再详述, 请参考微软文档.

3.2.3 Hyper-V 主机故障转移集群的建立与配置

首先检查故障转移集群创建的前提条件. 主要包括: 心跳和管理 IP 的配置是否正确、使用 diskpart 命令查看存储分配情况和磁盘的状态, 分区并格式化仲裁磁盘.

确认满足创建条件之后, 在两台 Hyper-V 主机的服务器配置界面中, 选择“启用故障转移集群”.

在 CMD 命令行输入 Powershell, 打开 Powershell. 输入 “Import-Module FailOverClusters”, 导入 FailOverClusters Module. 创建故障转移群集, 输入命令: New-Cluster - Name { Cluster name } - Node {Nod1 name, Nod2 name,...} - StaticAddress {IP}. 其中, Cluster name 为集群名称, Nod1 name、Nod2 name 为集群主机名称、StaticAddress {IP} 为集群的虚拟 IP 地址.

在另一台计算机上打开故障转移群集管理器, 连接到刚创建的集群. 启用“群集共享卷”. 启用后, 会重定向, 路径为 C:\ClusterStorage\Volume1.

3.2.4 SCVMM2008 R2 和 VMMSSP2.0 的安装与配置

基于减少服务器数量和高可用性的考虑, SCVMM 和 VMMSSP 均运行在操作系统为 Windows 2008 R2、数据库为 SQL Server 2008 R2 的虚拟机上.

SCVMM 包括 VMM 服务器和 VMM 管理员控制台两个部分, 安装时依次安装在同一台机器或不同机器上. 具体安装过程简单易懂, 不再详述, 参考微软文档.

安装完成之后, 打开 VMM 管理员控制台, 配置 SCVMM2008 R2. 主要是:

(1) 添加主机. 其中, 两台 Hyper-V 故障转移集群主机以域内集群添加, 两台域控主机以外围网络主机添加. 具体参考微软文档.

之后, 可以通过 SCVMM 管理员控制台在这些主机上创建、管理维护虚拟机.

(2) 添加库服务器

库是目录, 通过它可访问存储在库服务器上的基于文件的资源(如 Sysprep 脚本、ISO 映像和虚拟硬盘), 也可以访问 VMM 数据库中的虚拟机模板、来宾操作系统配置文件和硬件配置文件. 在不使用虚拟机时, 还可以将虚拟机存储在该库中. 具体参考微软文档.

在部署 VMMSSP2.0 之前, 需要预先安装一些功能和角色: IIS7、.NET Framework 3.5 SP1、PowerShell 2.0、消息队列. 其中, IIS7 包括的角色: 静态内容、默认文档、ASP.NET、.NET 扩展性、ISAPI 扩展、ISAPI 筛选器、请求筛选、Windows 身份验证、IIS 6 元数据库兼容性. 安装过程简单明了, 具体参考微软文档. 需要注意的是: 数据库和实例、服务器组件的账户、VMMSSP 网站组件等.

安装完成后, 使用服务器组件的账户登录 Self-Service Portal, 对 VMMSSP2.0 进行配置. 主要包括以下方面: 数据中心管理、虚拟机模板、虚拟机操作、全局设置. 上述配置完成之后, 还需要设置用户角色.

4 基于私有云平台的业务管理系统和信息服务平台的实现与管理维护

4.1 现有业务管理系统和信息服务平台的迁移

将现有系统平台迁移到私有云平台上有两种做法: 物理服务器创建虚拟机(P2V)或在私有云平台上重新部署现有系统平台.

在进行联机 P2V 的过程中, 现有系统平台可以持续提供服务. 完成之后, 关闭源服务器, 开启虚拟机就可以继续提供服务. 基本没有中断业务, 保证了业务的连续性.

应优先考虑 P2V 迁移, 在无法 P2V 或需要改变原

有系统平台的运行环境等情况下,才在私有云平台上重新部署现有系统平台.以汇文系统为例,汇文系统运行在架设在两台服务器上的 Windows 2003 故障转移集群上,如果进行 P2V,则在私有云平台上创建了两台虚拟机,但满足不了故障转移集群的运行条件(没有共享存储),系统无法正常运转.而汇文系统的备份恢复是很简单的,使用 Oracle 的 imp/exp 命令即可.在创建好虚拟机之后,恢复备份就重建了汇文系统.而私有云平台也具有高可用性,同样保证了汇文系统和以前在集群上同样具有高可用性,但管理维护变得很简单.

4.2 系统(虚拟机)模板的建立

一个虚拟机模板是一组库资源:硬件配置文件、虚拟硬盘、来宾操作系统配置文件(可选).可以单独创建这些组件也可以从虚拟硬盘或虚拟机创建模版.

根据本馆系统平台的实际情况,确定了 Win2k3、Win2k8R2 两个模版.

4.3 业务管理系统和信息服务平台的部署、管理和维护

图书馆的系统平台中,可以分成业务管理系统、信息发布平台和资源发布平台.其中前两个系统平台管理维护人员是图书馆系统管理员,资源发布平台管理维护人员是资源供应商的工程师.通过在自助服务门户设定相应的用户角色和用户权限,相关人员可以通过自助服务门户对所负责的系统平台进行部署、管理维护.这样,即使负责人员出差、休假等不在现场的情况出现,只要有网络,就可以远程对所负责的系统平台进行部署、管理和维护.

系统管理员可以通过克隆虚拟机、在 VMM 管理员控制台和自助服务门户通过模版创建、使用 Hyper-V 管理工具创建等方式创建虚拟机或部署系统平台.其中,通过模版可以批量自动创建虚拟机.对于要求超过模版配置的系统平台可以在 VMM 管理员控制台或 Hyper-V 管理工具中手动修改虚拟机配置,以满足其要求.

资源供应商工程师通过自助服务门户可以远程连接到系统平台的桌面,对平台进行维护.这样大大节省了响应的时间,与原来工程师上门服务相比,大大缩短了系统中断服务的时间,提高了图书馆服务的质量.

5 展望

本文说明了高可用性图书馆私有云的架构和建设方法,并根据此架构实现了硬件资源的池化、系统平台的高可用性、物理服务器迁移到虚拟机、系统(虚拟机)模版的创建、用户的管理、基于自助服务门户对系统平台的远程部署管理维护等功能,重新架构了图书馆的数据中心,将图书馆各种软硬件资源和电子资源以按需发布的服务的形式提供给各种用户.从而改变了原来静态的系统平台部署所带来的服务器数量过快增长、硬件资源利用率低下、部署重复等问题,并使图书馆数据中心具有强大的灵活性和可扩展性.可以根据需要添加硬件资源.

目前,所有资源发布平台已经迁移到私有云平台,业务管理系统和信息发布平台正在迁移中.下一步将在私有云的基础上,实现 DIRECTACCESS、桌面虚拟化和应用虚拟化.通过 DIRECTACCESS 或桌面虚拟化提供的公共虚拟机,使读者在非校园网环境下远程登录到校园网内的虚拟机上,从而合法地使用图书馆内的各种电子资源,以达到读者远程访问图书馆资源的完美效果,取代 VPN.在电子阅览室的计算机上实现桌面虚拟化和应用虚拟化,以应对计算机配置的日益落后,为读者提供更加优秀的信息服务.

通过以上总结和展望,将私有云技术应用于图书馆数据中心,构建图书馆私有云平台会更加实用化.

参考文献

- 1 <http://www.vmware.com/cn/cloud-computing/>.2012-7-11 9:00
- 2 <http://www.citrix.com.cn/products/CloudStack/index.aspx>.2012-7-11 9:00.
- 3 <http://www.microsoft.com/zh-cn/server-cloud/private-cloud/default.aspx>.2012-7-11 9:00.
- 4 陈仲.基于 EUCALYPTUS 的虚拟云改进研究.现代情报,2011(5):152-156.
- 5 http://download.microsoft.com/download/D/9/6/D9688623-02EE-4546-9996-640DBA4543DA/HVC_Deployment_Guides_Module_1-Architecture.pdf.2012-7-11 9:00.
- 6 秦学东,陈大庆,崔晓松.基于开源虚拟化的高可用服务器架构.现代图书情报技术,2011(6):46-50.