

服务器虚拟化技术 在江苏省生态环境监控系统中的应用

寇晓芳¹ 殷 祥²

(1. 江苏省生态环境监控中心, 江苏 南京 210036; 2. 江苏润和软件股份有限公司, 江苏 南京 210000)

摘要 近年来, 随着江苏省环保信息化建设的不断深入和信息业务的不断发展, 应用系统服务器的数量也越来越多, 服务器管理复杂、资源利用率低和数据备份困难等问题也随之而来。文章介绍了服务器虚拟化技术及虚拟化软件, 并将其应用在江苏省生态环境监控系统中。应用结果表明, 服务器虚拟化技术可以简化服务器管理模式、提高服务器资源利用率和实现数据的快速恢复, 增加了部署的灵活性, 降低机房管理的各项成本。

关键词 服务器虚拟化; Hyper-V; 虚拟机

近年来, 随着江苏省环保信息化建设的不断深入和信息业务的不断发展, 应用系统服务器的数量越来越多, 对空间、电力等机房环境的资源消耗不断提升(包括空间、机柜、耗电量、冷气空调等), 同时大量的服务器资源利用率较低, 造成了资源的闲置。随着服务器数量的增长, 随之而来的管理难度也在增加, 服务器安装配置越来越多, 系统灾难恢复和数据备份方案变得越来越复杂。

1 服务器管理面临的问题

江苏省生态环境监控中心负责省环保厅机房大量服务器的运维和管理, 这些服务器硬件型号和系统配置各异, 部署的业务系统大不相同, 分布的物理位置也有所分散。目前, 在服务器的管理上面临以下几点主要问题。

1.1 机房空间紧张

随着服务器数量的增加, 供电需求也大大增加, 机房的供电线路升级改造已无法满足快速增加的能量消耗。同时, 由于受供电、散热和线路走向等因素的制约而导致机架布局不合理, 布线密度加大, 使得机房空间严重不足。

1.2 管理维护水平低

采用独立服务器的方式进行部署, 需要投入大量的人力、物力为每一台物理服务器进行维护, 一旦出现问题就会导致应用瘫痪。

1.3 资源利用率不高

多数服务器利用率只有 25% 左右, 而这些服务器却占用了大量的机房空间和运行支撑资源。

1.4 数据备份困难

在江苏省生态环境监控系统中, 应用环境复杂, 不同的硬件平台与操作系统给系统备份和快速恢复带来了困难, 管理员难以对不同的系统进行统一的备份管理和快速恢复。

如何合理利用现有的服务器资源, 充分提高服务器的利用率, 加快应用部署的速度, 提供高可靠性、高可用性的应用服

务, 是江苏省生态环境监控系统建设中亟待解决的问题。

2 服务器虚拟化技术

服务器虚拟化(Server Virtualization)是指将服务器物理资源抽象成逻辑资源, 让一台服务器变成几台甚至上百台相互隔离的虚拟服务器, 让 CPU、内存、磁盘、I/O 等硬件变成可以动态管理的“资源池”, 从而提高资源的利用率, 简化系统管理, 实现服务器整合。将物理机器、操作系统及其应用程序“打包”成为一个文件, 称之为虚拟机(Virtual Machine), 虚拟机又称为虚拟机监控器。虚拟机监控器的核心功能就是截获软件对硬件接口调用, 并重新解释为对虚拟硬件的访问。虚拟机可以看作是一个独立运行的计算机系统, 包括操作系统、应用程序和系统当前的运行状态等。通过服务器虚拟化技术, 一台机器可以支持 Windows、Linux、Unix 等不同操作系统的同时运行, 而不需要重启机器来切换操作系统, 即允许不同操作系统的多个虚拟机在一台物理服务器上独立并行。

3 Windows Server 2012 内置的 Hyper-V 技术

Windows Server 2012 提供了基于硬件的虚拟机架构, 这种硬件架构的效率比基于软件的 VMware 要更高, Hyper-V 是一个 Hypervisor(系统管理程序), 它的主要作用就是管理、调度虚拟机的创建和运行, 并提供硬件资源的虚拟化。

Hyper-V 引入一个全新的虚拟交换机, 它可以在不同的宿主服务器上跨虚拟机支持 Windows 网络负载均衡。此外, 对运行着的虚拟机 Hyper-V 能够生成多个快照, 并且具备返回到已保存的任意快照的能力。

Hyper-V 的 3 个主要的组成部分是虚拟机管理器、虚拟化堆栈和新的虚拟 I/O 模型。Windows 虚拟机管理器主要用来创建不同的分区, 每一个虚拟化实例代码都会在各分区内运行。虚拟化堆栈和 I/O 模型用于提供与 Windows 自身以及所创建的各种分区之间的交互。这 3 个组成部分之间相互协调工作。Hyper-V 中的服务器带有配备 Intel VT 或 AMD-V 辅助技

作者简介: 寇晓芳(1982-), 女, 四川邛崃, 硕士, 工程师, 研究方向: 环境信息化建设。

术的处理机,Hyper-V 使用这个服务器与虚拟机管理器进行交互。虚拟机管理器使得主机操作系统可以在单一物理处理机上运行来有效地管理多个虚拟机及多个虚拟操作系统。

由于不需要安装第三方软件,其兼容性非常好,伴随着有效的进程管理,可以向提供虚拟化服务的机器中热添加资源,从处理机到内存,从网卡到附加存储媒介,可以将所有这些设备添加到 Hyper-V 中,而不需要停止任何其它服务,也不需要中断用户的会话。基于上述分析,本文采用 Hyper-V 技术来进行江苏省生态环境监控系统的虚拟化部署。

4 服务器的虚拟化部署

江苏省生态环境监控系统的建设中,大量应用需要服务器进行部署。购置新服务器,机房在供电能力和空间上都不满足要求,而现有 6 台刀片服务器,每台服务器上资源占用不到 25%,造成大量的服务器资源浪费,为此在实施的过程中采用了虚拟化技术对服务器进行虚拟化部署,实施步骤包括以下几点。

4.1 系统资源规划

首先需要对即将部署的 6 台刀片服务器的硬件使用情况进行规划,包括 CPU、内存、磁盘大小及利用率等。确定每台虚拟机的资源需求,再汇总出总的硬件资源需求,从而确定需要多少台物理服务器才能满足这些需求。

4.2 原系统备份

通过服务器系统备份软件 XenConvert,将原有的物理服务器的各磁盘备份为 *.vhd。

4.3 虚拟环境搭建

在物理服务器上 Windows Server 2012 并启用 Hyper-V 3.0。

4.4 原系统迁移

按规划的配置需求在 Hyper-V 上创建虚拟机,并配置 CPU、内存、网络,再挂接原先系统备份的 *.vhd 文件。

4.5 新系统搭建

创建虚拟机,然后安装相应的应用软件。

4.6 测试与性能调整

部署完成后,要对虚拟环境的性能进行监控,不断调整资源的使用,进行性能优化,保证每台虚拟机的可靠、高效运行。

5 虚拟机的数据备份

虚拟机备份是运维过程中必备的环节,因为软件系统和设备损坏后可以重新购置安装,但业务数据无法再生。虚拟机的数据备份主要有以下几种方式。

5.1 虚拟机实例的联机备份

为保证在业务系统不中断的情况下完成备份工作,Hyper-V 可与 Windows Server 2012 中的 VSS 进行交互,以允许对正在运行的虚拟机进行备份。

5.2 备份文件远程复制

Hyper-V 通过 DPM 实现虚拟机的远程灾备,DPM 使用 Integration Services Hyper-V VSS 使得 DPM 备份数据而无需暂停或中断用户连接。DPM 也可备份群集,并且支持 VMM 的快速迁移。

5.3 虚拟机快照

Hyper-V 可与 Microsoft Volume Shadow Copy 服务相集成,使管理员能够创建正在运行的虚拟机的时间点(point-in-time)快照,这在备份与灾难恢复的情况下非常有用。此外,当管理员需要实施复杂或高风险的配置更改时也极为有用,因为一旦出现问题,他们可以选择回滚更改。在管理员创建虚拟机的快照时,Hyper-V 可在拍摄快照之前确保虚拟机处于一致的状态。

在江苏省生态环境监控系统中,虚拟化平台上运行的都是比较关键和重要的业务应用,因此采用分钟到数小时或立即实时的恢复目标,提供了两种灾备方案:(1)分钟到数小时。使用 DPM 服务器在远程灾备站点不间断地创建实施 VM 备份,当生产环境发生意外时,通过 DPM 进行虚拟机还原,使远程灾备站点发挥作用。(2)立即实时。使用跨地理位置的 Windows Server 2012 故障转移群集实现近乎实时的灾难恢复。

6 服务器虚拟化的优势

将虚拟化技术应用到服务器管理中,可以整合服务器资源,提高服务器的利用率,消除服务器管理的混乱局面,极大缩短系统安装配置的时间,提高环保信息化建设的水平。

结果表明,虚拟化的应用使得服务器的利用率提高了 30%~50%,服务器的性能得到了充分发挥,并减少了物理服务器的数量,节省了设备经费。

服务器虚拟化极大地提高了系统的可扩展性。原始服务器的性能受到物理设备的限制,其性能都是固定的,需要更换硬件来扩充其性能。虚拟机可以根据宿主机的设备性能来设置虚拟系统的各项性能指标,因此只要宿主机性能允许,虚拟服务器可以充分的扩展自身的性能。

虚拟系统的性能扩展根据实际的需要来设定,通过添加 CPU、内存、硬盘对原来的物理器进行扩容,虚拟服务器的整体运行性能比原有的服务器更加高效。

实践证明虚拟服务器比原有的系统在使用部署和设备性能方面拥有更高的扩展性。

7 结语

本文讨论了服务器虚拟化技术在江苏省生态环境监控系统中的应用,虚拟化服务器与机架式服务器相比,在资源利用、灾备、可扩展性方面有着显著的优势。服务器虚拟化技术的应用能节约机房大量资源,提高维护管理水平并降低建设成本,在政府信息化建设中值得大力推广使用。

参考文献

- [1] 龚德志, 闻剑锋. 虚拟化技术在电信服务器资源整合中的应用研究[J]. 电信科学, 2009(9): 21-23.
- [2] 艳鹏. 服务器虚拟化技术研究与应用[J]. 城市建设理论, 2013(8): 12-14.
- [3] 丁福志. 虚拟化技术浅析[J]. 中国电子商务, 2013(13): 39-39.
- [4] 张春雷. 服务器应用现状与服务器虚拟化分析[J]. 信息安全与技术, 2013(5): 56-58.

(责任编辑 姚鑫)