

虚拟化技术在实物地质资料服务中的应用

姚聿涛¹, 肖世伟², 米胜信¹, 王琳¹, 高志新²

- (1. 国土资源实物地质资料中心网络信息室, 河北 三河 065201;
2. 中国地质调查局发展研究中心网络运行室, 北京 100037)

摘要: 为满足实物地质资料信息服务高性能、可扩展性和灵活管理的需求, 国土资源实物地质资料中心使用虚拟化技术整合服务器、网络和存储系统, 通过钻孔柱状图大数据多级切片运算中验证系统高效稳定, 大幅度提升实物资料信息化技术支持能力。

关键词: 虚拟化技术; 实物地质资料; 统一管理

中图分类号: G271 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4051(2015)S1-0447-02

Application of virtual technology in the service of physical geological data

YAO Yu-tao¹, XIAO Shi-wei², MI Sheng-xin¹, WANG lin¹, GAO Zhi-xin²

- (1. Cores & Sample Center of Land and Resources, China Geological Survey, Sanhe 065201, China;
2. Development Research Center of China geological survey, Beijing 100037, China)

Abstract: in order to meet the needs of sample information service with high performance, scalable and flexible management requirements, Cores & Sample Center of Land and Resources, CGS Virtualization Technology to integrate the server, network and storage system, through the bore histogram data multi section operation to verify the system efficient and stable, greatly enhance the sample information technology supporting capacity.

Key words: virtualization; technology cores & sample; uniform management

1 虚拟化技术实现服务器、存储和网络统一资源分配管理

1.1 虚拟化技术整合服务器硬件资源

虚拟化技术出现追溯到 20 世纪 60 年代, 为提高昂贵大型机的利用率, IBM 开发虚拟化技术实现了硬盘进行逻辑分区, 开创虚拟主机应用先例。服务器硬件资源虚拟化包括 CPU、内存和 I/O 等部件, 通过安装在物理服务器上 ESXI 组件, 虚拟化并汇总多个服务器的基础物理硬件资源。在用户使用层面上抽象成可随用随取的资源池, 通过虚拟化实现了单台物理计算机运行多个虚拟机, 且所有虚拟机可在多种环境下共享该物理服务器的资源; 在同一物理计算机上, 虚拟机相互独立, 并行运行 Windows、Linux 等不同版本操作系统和多个应用程序; 虚拟机的统一管理使用 vCenter 实现集中管

理和配置访问, 根据应用不同性能需求灵活配置 CPU 和内存资源。虚拟化架构解决了 X86 计算机硬件利用率不高的问题, 克服了只能运行单个操作系统和应用程序设计缺陷。

1.2 虚拟化技术整合存储系统资源

ESXI 服务器采用 FC SAN 结构共享存储设备, 物理服务器硬盘只安装 ESXI 底层系统, 所有的数据都共享存储在存储设备上。根据实物地质资料信息服务应用读取量大于写入量特点, 存储设备硬盘组为 RAID 5 阵列, 将 FC 万转高速低容量盘划分为五个存储资源池应用于快速读取服务, 将 SATA 低速大容量盘划分为两个存储资源池应用于备份存储服务。服务器到存储使用双 HBA 卡和两台光纤存储交换机组成冗余线路, 任意一条光纤线路故障或光纤存储交换机故障均不影响虚拟机正常运转, 增强了虚拟机系统安全性。

1.3 虚拟化技术整合网络资源

网络资源虚拟化整合使用 VLAN 标签技术实现逻辑隔离网络。内网由于网络和安全设备策略复

收稿日期: 2014-05-04

作者简介: 姚聿涛(1986-), 男, 工程师, 从事实物地质资料信息化服务研究。

杂性和特殊性,在不改变原有网络拓扑的情况下,在服务器到内网、外网和管理员区域连接新增两台冗余二层交换机。二层交换机端口到服务器使用 trunk 模式允许所有 VLAN 通过,二层交换机端口到三层交换双线路冗余。

2 虚拟化技术在实物地质资料服务中的应用

2.1 实物地质资料信息服务特点和存在问题

实物地质资料信息服务发布对象以图件为主,例如钻孔扫描柱状图、标本照相图片、薄片显微照相图片等。为保障图片浏览加载速度,需要对图片进行多达十八级切片处理,原始图片经切片处理后,图片数量呈几何级增长。同时在不同阶段开发的应用服务种类多,涵盖目录浏览查询类、二维图像展示和三维数字激光扫描类等;由于应用程序分散部署在新旧不一的物理服务器上,存在安全性差、服务器硬件资源利用率低,大数据计算受主机 CPU、内存和磁盘的限制,应用部署需要技术人员花费大量时间安装系统驱动、配置系统环境等问题。

2.2 虚拟化技术底层硬件架构

使用 VMware 虚拟化技术对现有服务器计算资源、存储系统、网络虚拟化资源池整合,初步实现了国土资源实物地质资料中心网络资源智能统一资源分配管理。底层资源利用 4 台 IBM X3850 X5 高性能服务器为 CPU 和内存基础计算资源池、1 台 EMC CX480 为存储资源池硬件平台、2 台 Brocade 6510 光纤存储交换机提供服务器和存储设备互联互通服务、2 台 Cisco2960 千兆网络交换机提供网络隔离和热备服务,使用 Vlan 标签隔离外网、内网、管理网、故障转移 vmotion 共四个网段见图 1。

2.3 虚拟化技术在实物地质资料信息服务应用体验

1) 实现了服务器资源灵活分配,可随时添加硬件资源。在图片多级切片数据处理阶段,虚拟机运算需要多颗 CPU 和大量内存资源提升处理速度;在图片切片动作完成后,只需分配少量的计算资源即可提供服务。VMware 虚拟化技术应用后,在 vCenter 管理端可根据不同阶段性能需求随时增删 CPU 数量和内存大小,在钻孔柱状图多级切片加工得到验证,单台服务器处理一个省数据处理器使用率达 100%,而在统一资源分配管理系统中虚拟机处理两个省数据处理器使用率 60%左右。

2) 实现了原有应用服务器迁移,增强了安全性。原有应用服务种类和数量繁多,包括不同阶段开发的多种应用,服务器年限、操作系统和运行环境不一,造成运维工作量大,单台服务器宕机即造成服务中断等问题。使用 vCenter Converter 进行应用服

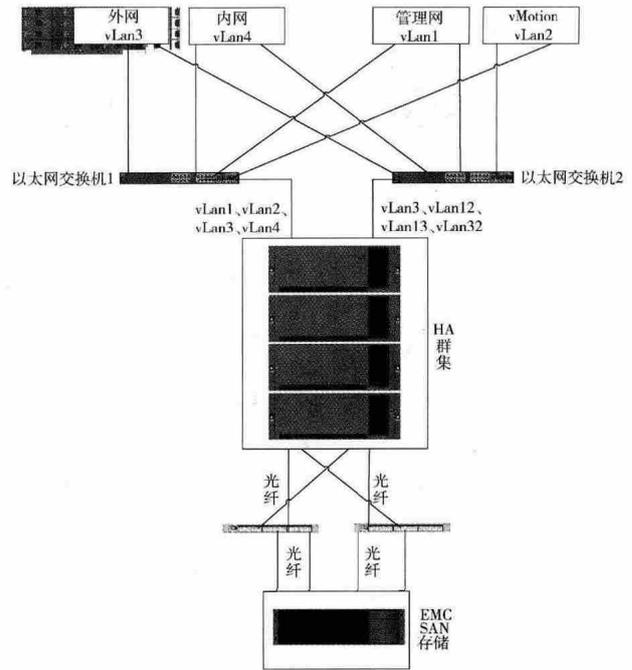


图 1 国土资源实物地质资料中心虚拟化底层硬件资源架构图

务器迁移,在迁移过程中可订制虚拟机资源,实现和原有应用服务器近似的硬件环境,迁移完成后,任意 ESXI 主机中断可触发 VMotion 机制自动漂移到别的主机上,提升业务连续性。同时物理主机减少节约了机房空间,减轻了对电力、空调系统等基础设施的负担。

3) 实现了应用快速部署,提升了运维效率。虚拟化技术应用前应用程序部署需要经物理服务器上架、操作系统安装、驱动安装、环境配置、数据库安装和应用安装调试等繁琐过程,任何一个环节出问题都需要花费大量时间排查,甚至推倒重来。虚拟化技术应用后使用同环境主机克隆,建立通用虚拟机模板和系统调试快照对比等功能,大幅度提升了应用程序部署效率。

3 结束语

虚拟化技术应用提供了前瞻性的管理手段管理硬件资源,提高了工作效率、运维灵活性和响应度,为下一步建设云计算平台提供基础资源,达到项目预期设想效果,为实物资料信息化服务提供强有力的支撑。

参考文献

- [1] 韩嵩. 服务器虚拟化技术研究与分析[J]. 电脑知识与技术, 2011, 7(7): 1654-1655.
- [2] 刘理. 服务器虚拟化在企业的应用研究[J]. 计算机光盘软件与应用, 2012(1): 63-64.

(下转第 459 页)

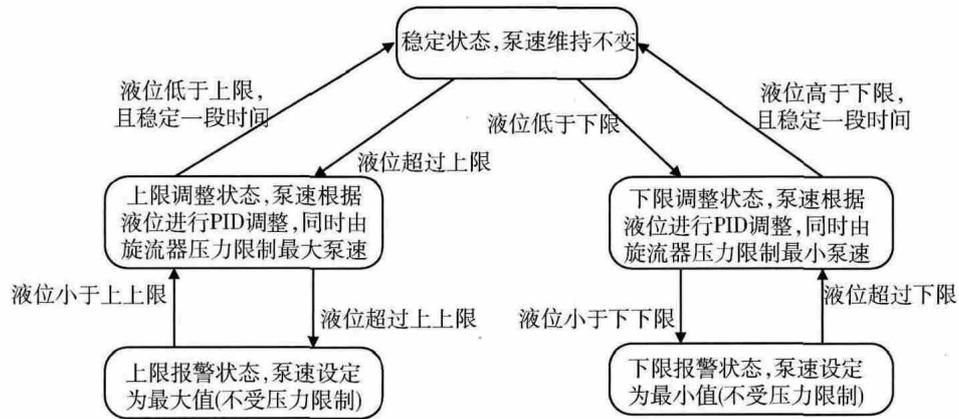


图 7 泵池液位控制状态图



图 8 泵池液位回路 24 小时运行效果图

序单元,配合灵活的数据 IO 接口和内部数据的引用机制,可以采用搭积木的方式用基础的程序单元配置成各种复杂的连锁和控制回路,而且其配置过程无需编译和下载程序,极大的方便了控制系统的调试和维护。

参考文献

[1] 王俊鹏.面向对象的 PLC 系统平台及其在黄金精炼厂的应用[J]. 计算技术与自动化,2013(1):62-65.

[2] 孙艳艳,王俊鹏.模板化人机界面在浮选自动控制系统中的应用[J]. 矿冶,2011,20(3):96-99.

[3] 代伟,柴天佑.数据驱动的复杂磨矿过程运行优化控制方法[J]. 自动化学报,2014,40(9):2005-2014.

[4] 赵大勇,岳恒,周平,等.基于智能优化控制的磨矿过程综合自动化系统[J]. 山东大学学报:工学版,2005,35(3):119-124.

[5] 周俊武,徐宁.选矿自动化新进展[J]. 有色金属:选矿部分,2011(B10):47-54.

[6] 《选矿手册》编辑委员会.选矿手册[M].北京:冶金工业出版社,2005.

(上接第 448 页)

[3] 罗爱玲.VMware 服务器虚拟化在企业管理中的应用[J]. 科技创新与应用,2014(2):39-40.

[4] 周洪波.云计算—技术、应用、标准和商业模式[M].北京:电

子工业出版社,2011.

[5] 张进铎.VMware 虚拟化技术及其应用的综合剖析[J]. 信息技术与信息化,2014(1):101-106.