

信息系统建设中虚拟计算机技术的应用分析

郭晓荣¹ 李委明¹ 吴婧¹ 李泽宇²

1. 西京学院 陕西西安 710123; 2. 西安航空职业学院 陕西西安 710000

DOI: 10.12238/ems.v6i12.10893

[摘要] 本文首先介绍了虚拟计算机技术的定义、技术原理、分类及特点, 然后探讨其在信息系统建设中的优势, 包括资源利用率的提升、系统灵活性和可扩展性的增强、系统可用性和可靠性的提高, 以及系统管理和维护的简化。最后重点探索的具体应用, 包括服务器虚拟化、桌面虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化, 这些应用体现了虚拟计算机技术在现代信息系统中的重要性和实际效益。

[关键词] 信息系统建设; 虚拟计算机技术; 应用

Application Analysis of Virtual Computer Technology in Information System Construction

Guo Xiaorong¹ Li Weiming¹ Wu Jing¹ Li Zeyu²

1. Xijing University, Xi'an, Shaanxi 710123; 2. Xi'an Aviation Vocational College, Xi'an, Shaanxi 710000

[Abstract] This article first introduces the definition, technical principles, classification, and characteristics of virtual computer technology, and then explores its advantages in information system construction, including the improvement of resource utilization, the enhancement of system flexibility and scalability, the improvement of system availability and reliability, and the simplification of system management and maintenance. The specific applications that will be explored in the end include server virtualization, desktop virtualization, storage virtualization, and network virtualization, which demonstrate the importance and practical benefits of virtual computer technology in modern information systems.

[Keywords] information system construction; Virtual computer technology; application

引言

随着信息技术的快速发展, 虚拟计算机技术已成为信息系统建设中不可或缺的组成部分, 它通过将物理资源虚拟化为多个逻辑资源, 提供了灵活高效的解决方案。虚拟计算机技术不仅优化了资源的利用, 还提高了系统的整体性能和安全性。文章系统地探讨了虚拟计算机技术的基本概念, 以及在信息系统建设中的优势与具体应用, 揭示其在现代信息技术环境中的重要作用。

1 虚拟计算机技术的概述

虚拟计算机技术, 是一种通过软件模拟, 创建虚拟版本的计算机资源, 包括硬件平台、操作系统、存储设备和网络资源等。其核心原理是通过在物理硬件之上引入一个虚拟层, 使多个虚拟计算机可以共享同一物理硬件资源。虚拟层通常由虚拟机监控器实现, 负责管理和分配物理资源给各个虚拟机, 并保证虚拟机之间的隔离和独立运行^[1]。

根据应用场景和虚拟化对象, 虚拟计算机技术可以分为以下几类: 一是服务器虚拟化。在一台物理服务器上创建多个虚拟服务器, 提高硬件利用率和简化管理。二是桌面虚拟化。将桌面操作系统和应用程序运行在服务器端, 用户通过终端设备进行访问。三是存储虚拟化。将多个存储设备整合为一个虚拟存储资源池, 优化存储资源的利用率和管理效率。四是网络虚拟化。将物理网络资源, 虚拟化为多个独立的虚拟网络, 提高网络资源利用率和管理效率。

2 虚拟计算机技术在信息系统建设中的优势

虚拟计算机技术具有显著的优势, 使其成为现代信息系统建设中不可或缺的重要技术手段。具体而言: 首先, 虚拟计算机技术提高了资源利用率。虚拟计算机技术通过将物理硬件资源虚拟化, 使多个虚拟机共享同一台物理服务器的资源, 比如 CPU、内存、存储和网络带宽, 这种资源池化方式, 极大地提高了硬件资源的利用率, 避免了资源闲置。例如,

在传统的物理服务器环境中,某些服务器在大部分时间内处于低负载状态,而其他服务器则处于过载状态。通过虚拟化,可以根据实际需求动态分配资源,确保资源的高效利用。虚拟化技术还支持资源的热迁移和动态调整,在不影响业务运行的情况下,实现资源的最优化配置。其次,虚拟化技术使信息系统具有高度的灵活性和可扩展性。虚拟机的创建、配置和销毁,可以在几分钟内完成,极大地缩短了系统部署和升级的时间。虚拟化技术支持快速扩展和缩减系统资源,适应业务需求的变化。例如,在业务高峰期,可以迅速增加虚拟机的数量,或扩展其资源配置。在业务低谷期,则可以回收多余的资源,降低运营成本。虚拟化环境下的系统迁移和备份,也变得更加便捷,确保业务的连续性和稳定性。再次,虚拟化技术通过多种机制,提高了信息系统的可用性和可靠性。虚拟化环境,支持虚拟机的高可用性配置,比如实时迁移和自动故障转移,使物理服务器发生故障时,业务可以无缝切换到其他服务器上,减少停机时间。虚拟化技术提供了快照和备份功能,可以在系统出现问题时,迅速恢复到正常状态,减少数据丢失和业务中断的风险。通过资源的动态分配和优化,虚拟化技术还可以有效避免单点故障,提高系统的整体可靠性^[2]。最后,虚拟化技术借助统一的管理平台,使信息系统的管理和维护更加简便高效。管理员可以通过一个集中管理的界面,对所有虚拟机进行监控、配置和操作,这极大地减少了管理的复杂性和工作量。虚拟化环境支持自动化运维,比如自动部署、监控和故障处理,提高了运维效率和准确性。虚拟化技术还提供了全面的资源使用报告和性能分析工具,从而帮助及时发现和解决潜在问题,优化系统性能和资源配置。

3 信息系统建设中虚拟计算机技术的具体应用

3.1 服务器虚拟化

信息系统建设中,服务器虚拟化提供了一种高效、经济且灵活的基础架构解决方案,不仅提升了资源的使用效率,还显著减少了运营成本和管理复杂度。具体应用体现在:一是提高服务器利用率。服务器虚拟化通过在单个物理服务器上运行多个虚拟机,有效提高了硬件资源的利用率。在传统的物理服务器环境中,服务器通常是针对特定应用或任务进行配置的,这往往导致资源的浪费。例如,一台服务器的CPU、内存和存储可能长期处于低负载状态,而其他服务器却可能负荷过重。通过虚拟化技术,物理服务器的资源可以被多个虚拟机动态共享和分配,根据实际需求灵活调整负载分布。这不仅优化了资源的使用效率,还能够应对业务需求的波动,确保每个虚拟机都能获得所需的资源,从而提高了整体系统的性能和稳定性。二是降低硬件成本。将多个虚拟机整合到

单台物理服务器上,可以减少对物理服务器的数量需求,进而减少硬件采购、机架空间、电力和制冷等相关成本。虚拟化环境中的资源优化和动态分配能力,使企业能够充分利用现有硬件资源,延长设备使用寿命,减少频繁更换硬件的需求。虚拟化技术还支持资源的弹性扩展,使企业能够根据业务增长逐步添加资源,无需一次性投入大量资金采购高配置的服务器,从而实现更灵活的资本支出管理。三是简化服务器管理。虚拟化平台提供了集中化的管理界面,管理员可以通过单一控制台监控和管理所有虚拟机和物理服务器,这简化了服务器的配置、部署和维护流程。自动化管理工具和脚本进一步提升了管理效率,例如管理员可以利用模板快速创建和配置虚拟机,实施批量操作,节省大量的手动操作时间。虚拟化技术还支持快照和备份功能,管理员可以轻松备份和恢复虚拟机,确保数据安全和业务连续性。虚拟化环境中的实时迁移和高可用性功能也使服务器维护和升级可以在不中断业务运行的情况下进行,进一步提高了系统的可用性和稳定性^[3]。

3.2 桌面虚拟化

桌面虚拟化为企业带来了显著的效率提升和成本节约,这种技术不仅提高了员工的工作灵活性和数据安全性,还简化了IT管理,成为现代企业信息化建设中的重要组成部分。具体应用体现在:第一,提供灵活的工作环境。桌面虚拟化通过将桌面操作系统和应用程序集中运行在服务器端,并通过网络传输,将桌面环境提供给终端用户,从而实现工作环境的灵活性。用户可以利用任何设备(比如PC、平板电脑、智能手机等)随时随地访问自己的虚拟桌面,这对于远程办公、移动办公和跨地域协作具有重要意义。无论在办公室、家里还是出差途中,用户都能获得一致的桌面体验,访问相同的应用和数据,从而提高工作效率和员工的工作满意度。桌面虚拟化还支持快速部署和回收桌面资源,使企业能够根据需求灵活调整工作环境,适应不同的业务场景和人员变动^[4]。第二,增强数据安全性。由于所有的桌面操作系统和数据都存储在数据中心,终端设备只作为访问界面,因此即使终端设备丢失或被盗,企业的的核心数据仍然可以得到有效保护。管理员可以集中管理和控制虚拟桌面,实施严格的访问权限、数据加密和安全策略,防止未经授权的访问和数据泄露。桌面虚拟化还支持数据的集中备份和恢复,当用户遇到硬件故障或操作失误导致数据丢失时,可以迅速恢复数据,确保业务的连续性和数据的完整性。第三,降低桌面维护成本。传统的桌面管理需要对每台PC进行单独的配置、更新和维护,这不仅耗费大量时间和人力,还容易出现配置不一致和管理复杂的问题。通过桌面虚拟化,所有的桌面操作系统和应用

程序都集中管理, 管理员只需在服务器端进行一次更新和配置, 即可同步应用到所有虚拟桌面, 这简化了维护流程和操作复杂度。企业无需频繁更换高性能 PC, 只需通过普通的终端设备访问虚拟桌面, 即可满足工作需求, 从而进一步降低了硬件采购和维护成本。

3.3 存储虚拟化

存储虚拟化不仅提升了存储系统的性能和可靠性, 还显著降低了运维成本。具体应用体现在: 第一, 优化存储资源利用。存储虚拟化通过将多个物理存储设备, 整合成一个统一的虚拟存储池, 有效优化了存储资源的利用率。在传统的存储环境中, 不同的存储设备存在资源利用不均的问题, 有的存储设备容量过剩, 而有的则可能容量不足。通过存储虚拟化, 所有的存储资源可以按照需求动态分配, 避免资源的浪费。虚拟化技术可以实现数据的动态迁移和负载均衡, 确保存储资源的高效利用, 这样就可以延长现有存储设备的使用寿命, 减少对新存储设备的采购需求, 从而节省成本。第二, 提高数据可靠性。虚拟化技术可以提供冗余存储和自动故障转移功能, 确保数据在存储设备出现故障时仍然可以访问。比如 RAID (磁盘阵列) 技术结合存储虚拟化, 可以在多个物理磁盘之间分布数据和奇偶校验信息, 即使某个磁盘发生故障, 也能通过其他磁盘的数据恢复。存储虚拟化还支持快照和备份功能, 能够定期对数据进行备份, 当数据丢失或损坏时, 可以迅速恢复数据, 确保业务的连续性和数据的完整性。存储虚拟化为企业提供了一个高可靠性的存储环境, 减少了数据丢失和业务中断的风险。第三, 简化存储管理。传统存储环境中, 不同类型和品牌的存储设备, 需要分别管理和维护, 增加了管理的复杂性和工作量。存储虚拟化通过一个集中化的管理平台, 使管理员可以在统一的界面, 对所有存储资源进行监控、配置和维护, 从而减少管理的繁琐步骤, 提高管理效率。存储虚拟化还支持自动化管理功能, 比如自动资源分配、性能监控和容量规划, 管理员可以通过预设策略, 实现存储资源的智能管理, 进一步减轻运维负担。

3.4 网络虚拟化

网络虚拟化不仅提高了网络资源的利用效率和管理灵活性, 还显著增强了网络的性能和安全性。具体应用体现在: 第一, 构建虚拟网络环境。网络虚拟化通过抽象物理网络资源, 创建多个逻辑网络, 使多个独立的虚拟网络能够共享同一组物理网络资源。这种技术可以将网络硬件 (如交换机、路由器) 抽象成虚拟设备, 并在其上运行多个虚拟网络实例。构建虚拟网络环境的主要优势在于灵活性和可扩展性。管理员可以根据不同应用的需求, 快速部署和配置虚拟网络, 而

无需改变物理网络的架构。这样不仅大大减少了网络部署的时间和成本, 还能更好地支持多租户环境中的网络隔离和安全控制, 使每个租户都拥有独立、安全的网络空间。第二, 实现网络资源灵活分配。传统的网络资源分配方式, 通常依赖于物理硬件, 难以快速调整和优化。在虚拟网络环境中, 可以通过软件定义网络 (SDN) 技术, 动态分配和调整带宽、IP 地址、路由策略等网络资源。这种灵活的资源分配方式, 不仅可以根​​据实际需求进行快速调整, 提高资源利用率, 还能够实现自动化管理, 减少人为干预和错误。通过虚拟化技术, 可以实现负载均衡和流量优化, 确保各个应用和服务在网络高峰期仍能保持良好的性能与稳定性。第三, 提升网络性能和安全性。虚拟化技术能够通过带宽聚合和流量优化, 提高网络的整体性能, 减少数据传输的延迟和瓶颈。对于虚拟化环境中的网络流量, 可以进行精细的监控和管理, 管理员能够实时监测网络性能, 发现并解决潜在问题。网络虚拟化还增强了网络的安全性, 通过创建虚拟防火墙、虚拟专用网络 (VPN) 和其他安全机制, 能够实现网络的多层次安全防护。虚拟网络环境下的隔离机制, 也使不同虚拟网络之间互不影响, 防止潜在的安全威胁和数据泄露。

结语

总之, 虚拟计算机技术在信息系统建设中, 展现出了强大的优势和应用潜力, 主要应用包括服务器虚拟化、桌面虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化。随着技术的不断进步, 虚拟计算机技术将继续在信息系统建设中发挥关键作用, 提供更为高效和安全的信息化解决方案。

[参考文献]

- [1] 叶聪. 计算机虚拟化技术的应用[J]. 集成电路应用, 2022, 39 (12): 132-133.
- [2] 杨杰. 医院信息化建设中虚拟化技术的应用探究[J]. 中国宽带, 2022, 18 (10): 25-27.
- [3] 卢生玉. 基于虚拟化云平台的跨院区信息系统建设[J]. 工业控制计算机, 2022, 35 (12): 136-138.
- [4] 霍妍. 计算机实验室虚拟云桌面技术的应用研究[J]. 电子技术与软件工程, 2022 (23): 179-183.

作者简介: 郭晓荣 (1981-06), 女, 汉族, 陕西商洛人, 硕士研究生, 研究方向: 通信与信息系统; 李委明 (1989-04), 男, 汉族, 甘肃兰州人, 硕士研究生, 研究方向: 计算机科学与技术; 吴婧 (1985-02), 女, 汉族, 陕西榆林人, 硕士研究生, 研究方向: 计算机科学与技术; 李泽宇 (2005-03), 男, 汉族, 陕西西安人, 大专, 研究方向: 机械