

超融合架构技术在高校数据中心建设中的应用实践

黄长江

(广州应用科技学院计算机学院 广东省广州市 511300)

摘要: 数据中心建设是高校适应现代化、信息化发展的重要举措,能够为高校的日常管理提供重要帮助,而信息技术的发展进一步促进了高校数据中心的建设应用。传统的高校信息化建设主要依靠多个独立的服务器及其应用系统,目前高校的数据中心建设则是向着多个服务器集群的虚拟化平台架构发展。超融合架构技术便是高校构建现代化数据中心的重要应用技术。本文便以超融合架构技术在高校数据中心建设中的实践应用为中心,介绍了传统数据中心架构与超融合系统架构之间的区别,分析了超融合架构的技术优势,并对该架构技术的实践应用情况进行了分析探讨。

关键词: 超融合架构技术; 数据中心; 技术优势; 应用实践;

Application Practice of Hyperfusion Architecture Technology in the Construction of University Data Centers

Huang Changjiang

School of Computer Science, Guangzhou University of Applied Science and Technology, Guangzhou 511300, Guangdong Province

Abstract: The construction of data centers is an important measure for universities to adapt to modernization and information technology development, which can provide important assistance for daily management of universities. The development of information technology further promotes the construction and application of data centers in universities. The traditional informationization construction of universities mainly relies on multiple independent servers and their application systems. Currently, the construction of data centers in universities is developing towards a virtualization platform architecture with multiple server clusters. Hyperfusion architecture technology is an important application technology for universities to build modern data centers. This article focuses on the practical application of hyper fusion architecture technology in the construction of university data centers, introduces the differences between traditional data center architecture and hyper fusion system architecture, analyzes the technical advantages of hyper fusion architecture, and analyzes and discusses the practical application of this architecture technology.

Keywords: Hyperfusion architecture technology; Data center; Technical advantages; Application practice;

引言: 高校建设数据中心是提高其教学服务意识与服务水平,打造快捷、优质、高效的校园服务体系的重要措施。目前,数据中心已成为高校建设数字化智慧化校园的关键组成。高校数据中心的规模普遍较大,使用传统的数据中心架构不仅成本高,在智能化和时效性方面也不具备优势。使用超融合架构技术搭建高校数据中心,使数据中心的服务器、网络设备实现了较大规模的集成,提高了服务器、网络设备和应用软件的应用效率。在“互联网+”和建设智慧校园的大背景下,高校方面要妥善使用超融合架构技术,以保证学校数据中心的建设水平,以便于为广大师生提供更加优质的校内服务。

一、超融合架构技术概述

超融合架构是新兴技术,该技术采用计算存储相融合的架构,通过虚拟技术使计算服务器具备了存储功能,即通过整合计算与存储资源,使一套单元设备便具备上述两项功能,并且以物理服务器为依托,可运行虚拟化软件。超融合系统架构具备多种功能,除基本的计算、存储、服务器虚拟化等功能外,还具有重复数据删除、软件备份等功能。超融合架构技术在建设数据中心方面能够起到巨大的助力作用。通过这一技术可以将某一节点问题进行迁移。

超融合架构技术的优越性是多方面的。首先,该架构的弹性扩展能力较强,可以在未中断的业务上增加或删除节点,使集群数据进行最优化分布,并对其进行均衡处理,从而保证了在进行数据迁移重新均衡操作时,不会影响数据的访问。其次,超融合架构具有简单、性能高、部署便捷等优点。因而获得了强大的集群运算能力与更大的存储空间。再次,超融合架构的成本较低,有着良好的风险防范能力。在建设数据中心时,无需采购多个服务器和存储硬件设备,从而节省了机柜的占地空间,降低了电能消耗。在超融合架构下,底层物理设备与用户之间是相

互隔离的,而硬件资源与虚拟平台之间又实现了完美的融合,用户可顺利通过堆叠的形式添加节点,从而扩展超融合架构的丛集容量。超融合架构的存储方式为多副本式,其逻辑结构简单,各项数据的属性是相同的,且没有对原始数据与校验数据进行区分。因此,校验数据而导致各项数据产生关联。若要恢复数据,复制故障服务器上已经保存的相同大小的数据即可,从而避免了传统数据恢复时会产生大量数据的情况,进而有效提高了系统平台的业务效率。目前,超融合架构技术已经成为高校建设其数据中心的主流应用技术。

二、超融合架构技术的特点

超融合架构利用虚拟平台整合硬件资源,可调配计算资源和存储资源,该技术在具体应用方面有以下几个特点。

2.1 多副本

多副本技术是保存多份数据的冗余技术,超融合架构平台具有的副本复制模块可以使各个副本之间保持一致与同步。对于上层服务来说,底层管理的副本是透明的,而上层服务不会去感知副本。在架构平台中,副本的存储必须遵照主机互斥原则,即同一主机上不能存放两个副本。多副本的一致性在于,写入数据时,各副本必须全部完成写入,数据才能成功写入。读取副本数据时,无异常状态时,各副本的数据也是始终保持不变的。

2.2 分布式存储

超融合架构采用的存储技术是分布式存储,通过相关软件可以将常规的服务器存储单元构建为虚拟存储单元,此时借助架构的可扩展功能,可以分担存储单元的数据读写压力。此外,借助软件的定位功能,还可以扩大存储单元的容量。

2.3 多副本保护

通常情况下,硬件设备故障,如硬盘被损坏,存储交换机出现故障等情况,出现故障的主机会发生数据丢失或不能访问数据的问题,从而影响到相关数据业务的运行。超融合架构平台所具备的多副本保护机制可以有效避免此类问题时发生。多副本保护机制就是将数据存储多份,然后分别存储到不同主机的不同硬盘上。当一个主机硬盘故障时,其他主机硬盘的数据依然存储完好,从而保障了数据业务的正常运行。

2.4 良好的可靠性

应用超融合架构技术,使数据中心平台具有了良好的运行可靠性。例如,当主机断网时,不能访问存储,相关的数据业务会被迫中断,而应用超融合架构技术的超融合平台具有双机集群系统,即 HA 机制。通过该机制功能,可在非故障主机上完成故障主机业务的重启,从而保证了业务的连续性运行。超融合平台集群会通过定期检测具备 HA 功能的虚拟机节点,来检测虚拟机的状态情况。如果检测出虚拟机存在故障,且故障时长会超出用户的预设时长,则存在故障的虚拟机会将其全部进程转移到其他非故障虚拟机的节点上继续运行。用户可以享受到不间断的业务服务。如果虚拟机出现宕机问题,HA 机制还可以快速恢复系统,减少系统宕机时长,并使其恢复到未宕机前。因此,HA 机制可以有效地保障平台信息系统的稳定运行,不会因一些故障或维护而导致业务中断。

超融合平台网络层的主要架构由管理面、控制面和数据转发面等构成,各个面是相互独立的。这种架构模式的优点在于,当子模块因故障无法运行时,其影响范围仅为该模块内部,而不会对整个系统平台造成影响。超融合平台网络的管理面的控制方案为集中式,数据采用分布式存储的方式存储在各个网络节点上。当管理面主控节点出现故障时,新的主控节点会自动选出。新的主控节点会通过集群文件系统,重新获得集群网络的配置数据,从而保证管理面的正常功能。控制面的控制方案与管理面相同,其主控节点故障时,中央控制器会通过网络代理模块主动上报机制,掌握各个计算节点与网络节点的实时状态。数据转发面主要在应用层运行,当数据转发面存在异常状态时,并不会造成内核的宕机,而是通过重启使转发面得以快速的恢复,从而进一步降低了转发面故障对平台的不利影响。数据转发面在单主机内可以进行主备进程的切换。其中备份进程包含转发面的全部信息,当主进程因异常状态而退出运行后,备份进程可以立即转换为主进程,并接管全部的转发业务,从而保证用户业务的连续性。

在网络层中,虚拟路由器采用的是集中式,通过路由器可以转发流量。当路由器节点出现故障或业务网口通信中断时,使用该路由器进行通信的设备将无法通信。而超融合平台的网络层的路由器可以通过 HA 功能保证其正常运行。网络控制器可以对集群主机和业务网口的状况进行实时监测,一旦发现通信故障,中央控制器可以分析虚拟路由器受到的影响,并自动切换正常的主机,以保证流量可以正常通过路由器转发。

三、超融合架构技术的应用实践

3.1 硬件设备方面的应用

传统的存储有着各自不同的应用场景。例如,NAS 存储适合 I/O 请求次数少,但对存取能力要求较高的应用场景。而 SAN 存储则适合 I/O 请求次数多,但数据访问频繁且较小的应用场景。因此,传统的存储部署模式通常为服务器+外置 FC 存储部署。与传统存储不同,由于超融合架构的数据存放于一个存储介质上,因此其分布式存储需要满足多种应用场景的需求。所以,在选择超融合架构下数据中心的存储介质时,首先要考虑存储介质的性价比,需要在性能、容量和成本之间达到完美的

均衡,以满足超融合架构分布式存储的使用需求。

目前常用的存储介质有机械硬盘和固态硬盘。机械硬盘虽然价格低廉、容量较大,但其运行性能却相对较低,随机读写性能较差。固态硬盘的性能较高,但其成本价格相对较高,且容量较小。因此,出于性价比的考虑,在使用超融合架构技术建设高校数据中心时,可以选择混合硬盘配置,即选用机械硬盘作为数据存储的数据层,而固态硬盘则作为缓存层。

3.2 磁盘组方面的应用

在采用混合硬盘配置作为超融合架构的存储介质时,为了使存储介质的性能水平达到最佳,缓存盘和数据盘会以磁盘组的形式配对使用。单一主机可使用多个磁盘组,而每个磁盘组之间要保持逻辑隔离。即磁盘组的固态硬盘仅仅为同磁盘组的机械硬盘提供缓存加速。

磁盘组的应用模式可以有效限制固态硬盘发生故障时产生的影响,使固态硬盘故障的影响范围仅在其所在磁盘组内。磁盘组的模式可以提高数据修复的效率,修复时仅需修复与故障固态硬盘处于同一磁盘组内的机械硬盘存储的数据,而不需要对整个主机的所有存储介质进行修复。

3.3 需求改造方面的应用

高校使用超融合架构技术建设其数据中心,主要是为了进一步提高数据中心的运行能力,以满足高校在信息数据方面越来越多的使用需求。传统的数据中心架构模式不仅设备老化,缺乏硬件资源,其运行效率方面也比较低,难以适应信息化时代高校开展信息化建设的需求。借助超融合架构技术改造高校数据中心的架构,可以大幅提升数据中心的运行效率,能够满足大量虚拟机和业务系统的运行需求。超融合架构下的数据中心还具有较高的安全保障性,能够对威胁或攻击数据中心的操作进行快速响应。超融合架构的这一功能满足了当前高校在信息安全方面的使用需求。

结束语

信息化是高校发展的必经之路,建设数据中心是高校推进信息化建设的重要举措。为了进一步提高高校数据中心的信息化水平,提升其运行效率,为高校管理建设提供更多助力。高校方面可以使用超融合架构技术对其数据中心进行改造。经过超融合架构改造的数据中心,在实际应用中取得良好的表现,可以大幅节省数据中心的使用空间,减少机房的维护投入,同时还提高了相关硬件的利用率,增强了数据中心的稳定性、安全性、易用性和可靠性。

参考文献:

- [1]丁勇.探析超融合架构技术在高校数据中心中的应用[J].教育信息化论坛,2019,3(5):3.
- [2]范兴亮.超融合系统架构在高校数据中心建设中的应用[J].电脑编程技巧与维护,2022(7):80-82.
- [3]叶嘉琦.融合架构数据中心建设研究与实践[D].天津工业大学,2018.
- [4]李书洋,李成辉.超融合架构模式在数据中心的应用探讨[J].安防科技,2021(016):000.

作者简介:黄长江,(1982.8-),男,汉,湖北,广州应用科技学院,副教授,硕士,城乡文化发展研究中心研究人员,主要研究方向为深度学习。

基金课题(须有编号):2021 广州应用科技学院教学质量与教学改革工程重大建设项目“广州应用科技学院大数据中心建设”(项目编号:2021ZD011)