

商业银行云计算数据中心布线方式的探讨

邱慧丽

(宿州学院智能信息处理实验室,安徽 宿州 234000)

摘要:在越发注重信息产业安全的大环境下,“自主可控”战略已经上升为商业银行科技部门的核心指导方针之一。立足下一代计算机网络技术蓬勃发展的大背景,分析了如何搭建支撑数据中心级接入层网络,以及在“自主可控”的前提下如何更好地应用网络虚拟化技术;着重探讨了在未来业务系统由小型机下移的趋势下,数目庞大的集群服务器组在接入层网络依托虚拟化技术达到安全、可靠的实现方法。

关键词:商业银行;接入层网络;虚拟化技术;云计算数据接口

中图分类号:TP393;F830.49 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2017)02-0037-03

Design and Implementation of Network Virtualization Technology for Commercial Banks

QIU Hui-li

(Intelligent Information Processing Laboratory, Suzhou University, Suzhou, Anhui 234000, China)

Abstract: More and more attention has been paid to the information security industry, and in this situation, "autonomous control" strategy has become one of the core guidelines for the technology sector of commercial banks. Based on the background of flourish development of the next generation computer network technology, this paper analyzes the network line as a cornerstone of science and technology, and discusses how to build a access layer network which supports the data center, and under the premise of "autonomous control", how to better use the network virtualization technology. In the future, under the trend of the business system by a small machine, and based on the access layer network relying on virtualization technology, this paper discusses that a large number of cluster server groups can achieve safe and reliable method.

Keywords: commercial bank; network; virtualization technology; access layer

0 引言

在以前计算资源以小型机为主的情况下,其相对封闭的硬件架构设计,使得可扩展性受到很大的限制,扩容成本高昂,其非通用的架构设计,也带来了不菲的维保费用^[1]。将计算资源下移至由多台资源池服务器组成的计算集群似乎成为必然的趋势。在“自主可控”的形势下,集群服务器各标准化组件可以较容易地从国内市场获取,满足其性能需求的同时具备良好的可扩展性和经济性。分布式计算集群架构使得服务器节点可以按需配置。通过虚拟机平滑迁移、备份等技术手段使得系统整体架构具有很强的容错性与资源的高利用率^[2]。总体看来,未来着重发展的资源池分布式计算在凸显其

优势的同时也意味着数据中心机房不得不为数量众多的资源池服务器划分专门的分区,而每台服务器都必须配备充足的网络资源,因此对接入层网络提出了更高的要求^[3]。

1 接入层网络虚拟化

虚拟化是指用多个物理实体创建一个逻辑实体,或者将一个物理实体划分为多个逻辑实体。实体可以是计算、存储、网络或应用资源。虚拟化的实质就是“隔离”——将不同的业务隔离开来,彼此不能互访,从而保证业务的安全需求;将不同的资源隔离开来,从而保证业务对于资源的需求。本文所探讨的是其中的网络资源^[4]。

伴随着商业银行在资源池服务器上的发展,现

收稿日期:2017-02-21

基金项目:安徽省教育厅自然科学研究产学研重点项目(KJ2014A247);宿州学院智能信息处理实验室开放课题资助(2016ykf13);

安徽省青年人才支持计划项目(gxfxzd2016256)。

作者简介:邱慧丽(1989—),女,安徽亳州人,助教,博士在读,研究方向:物联网、云计算等。

有网络已经很难满足需求,例如,虚拟机的平滑迁移需要大二层环境,而传统大二层环境容易形成环路,难于管理;STP、VRRP 等传统技术则是牺牲了已有资源来提供冗余^[5]。并且由于普遍采用的虚拟化技术及单台服务器更高的工作负荷,资源池服务器之间必然产生远大于现有架构服务器很多倍的数据流,为了减少网络延时,提高响应速度,未来数据中心将更为普遍地采用核心/接入层两层网络构架替代传统核心/汇聚/接入的三层方式^[6]。核心网络采用 40 G/100 G 网络端口,接入层网络与服务器至少采用 10 G 端口。在这种环境下,网络虚拟化势在必行,通过多虚一和一虚多等技术来从不同层面更好地适应未来发展对网络的需求^[7]。

2 接入层网络虚拟化的实现方案

2.1 EoR/MoR

EoR(End of Row)/MoR(Middle of Row)的原理相同,均为在每列服务器组中单独设置安装有接入层交换机的弱点列头机柜。EoR/MoR 架构如图 1 所示。

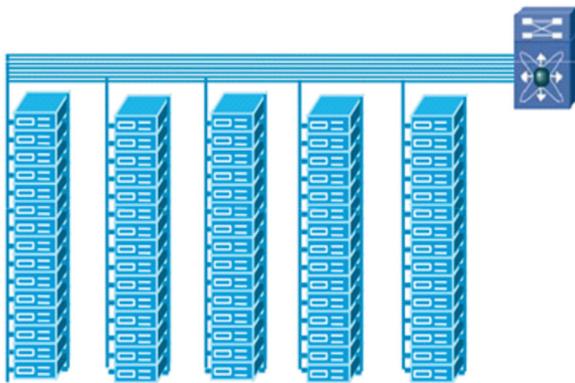


图 1 EoR/MoR 架构

目前,商业银行集群服务器分区采用了 EoR 接入方式,每组列头设置 2 台 H3C S7506 接入层交换机,采用 IRF 及 Smartlink 技术,将 2 台物理交换机堆叠为一个逻辑实体,以实现消除物理环路、提高上下行带宽及将故障切换延迟缩短至毫秒级别的作用,同时方便管理,在管理上感知为一台接入交换机。在具体实施过程中,每 2 列机柜为一组,在末尾摆放 2 个网络设备机柜,其他机柜上部均安装有连接至末端网络机柜接入层交换机的光、电配线架,每组列头交换机根据需要接入不同分区的分布层交换机。这种接入形式的主要优势在于:布线整齐,服务器到达列头柜即可,列头连接通过聚合端口上联;初步满足目前商业银行服务器正在向虚拟

化转变的需求,采用列头接入后,可以根据所在列内设备对接入网络的需求,灵活部署与分布层间网络,满足多业务的需求。

虚拟化技术在这种接入方式中,主要为横向虚拟化,将 2 台接入层交换机虚拟为一台后,在消除二层环路的同时因为不再使用 VRRP 及 MSTP 技术,提高了链路利用率,在运维方面,多个网络节点虚拟化为一个节点,只需登陆同一个管理地址,在运营网中感知为一台网络设备。EoR/MoR 的虚拟化如图 2 所示。

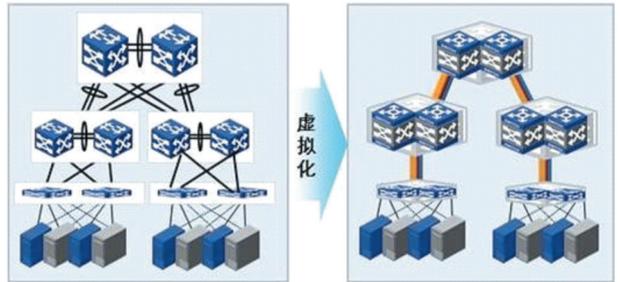


图 2 EoR/MoR 的虚拟化

2.2 ToR

ToR(Top of Rack)是在每个机柜顶部均设置一组接入层交换机,其结构如图 3 所示。



图 3 ToR 架构

在云计算数据中心的发展趋势下,未来的服务器机柜单柜密度必然越来越高,设备端口布线密度增高。相比传统的 EoR/MoR 接入方式,ToR 有其独特的优点:机柜内节省了布线系统的配线空间,可相应提高服务器安装密度;在机柜内布线全部采用短跳线,减少了网络的延时,同时也消除了采用 EoR 方式大量线缆(高密度机柜单柜可达 200 根线缆)对桥架所形成的压力;集群服务器模式下,许多业务可能同时运行在多台物理机中,在这种情况下,服务器间网络传输的需求尤为突出。在 ToR 模式下,如果部署在同一机柜,则可在机柜内完成数据交换,可以有效降低网络延迟。

对比这 2 类接入方式,ToR 与 EoR/MoR 的设计,不仅仅是接入交换机物理位置的不同,在业务数据

量不是特别大,且对扩展性要求不是特别高的传统数据中心中,EoR的方式更占优势,而在采用分布式架构对扩展性要求很高的云计算数据中心采用ToR将会是一种趋势。

2.3 ToR+EoR的融合方案设计

基于上述2种接入方式的优点,本文设计了ToR+EoR的融合方案(图4)。该方案相比纯粹的ToR或EoR架构,每一列增加了类似EoR的区域,此区域的设置将大大增加布线方案的灵活性,在该区域可以设计大芯数的预连接光缆,一方面有利于提高安装效率,减少主干桥架压力;另一方面该区域可以对主干预连接端口保留一部分冗余,后续服务器机柜可通过光纤跳接到置顶交换机上行端口。这样的好处是如果有服务器机柜扩容或发生故障需要替换,可以每列进行单独维护与管理,不仅更容易管理,且无需经常打扰主干链路,维护管理相对更为安全。

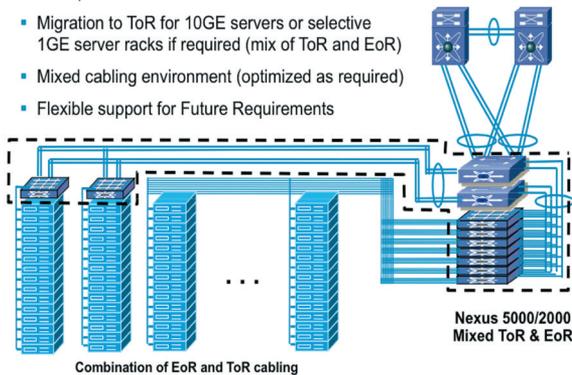


图4 ToR+EoR的融合

2.4 管理层的虚拟化合并与数据交换传输层融合的布线方案设计

上述3种接入层方式均为已有厂商开发出的成熟的接入方式。经过上述的展列,ToR+EoR的融合布线方案无疑最具发展潜力,但是管理数目众多的接入层交换机无遗是一件令网络管理人员头痛的问题,在此提出一种对下一代网络接入层技术的大胆畅想,即管理层的虚拟化合并与数据交换传输层ToR/EoR融合布线方案。在这种方案中,通过智能网络技术将交换机进行管理层与数据交换传输层的分离,分别对2部分加以控制。

管理层通过网页图形化界面,对全部接入层交换机统一维护,同时在其中运用IRF和FEX等横向及纵向虚拟化技术,减少管理中所感知设备数量。数据传输则按照ToR/EoR融合模式部署。这样不

仅为云网提供了更好的网络带宽,更优的网络布线,更方便的扩容、维护,而且保证了简约的设备管理。另外,该方案在未来的应用方向不止于数据中心机房接入,在各分行本地用户接入区的楼层接入也有类似的地方。我们可以把每个楼层看做方案中的一个机柜模块,而连接各办公生产点位的楼层交换机则类似于ToR的接入层布线模式,同时,通过虚拟化技术,达到优化网络,简化管理的目的。

2.5 FCoE技术的运用

目前商业银行各一级分行存在着一张LAN网及数张相互独立的SAN网,LAN网和SAN网都需要各自独立的布线系统及网络硬件设备,带来了前期硬件成本高、运营难度高、管理复杂等众多问题,所以未来数据中心应事先融合LAN网和SAN网,实现统一交换。

随着以太网技术的发展,在虚拟化网络的基础上,未来的数据中心可以通过FCoE技术,将计算、存储、网络资源三位一体有机融合于一张大网,其原理在于在以太网架构上映射FC帧,使得FC允许在一个不丢包的数据中心以太网络上,如图5所示。通过FCoE与上文中提到的接入层虚拟化融合网络方案,使得数据中心网络部署更少的线缆,存储I/O和以太网共享线缆,更进一步实现存储IP化,存储IP融合网络。

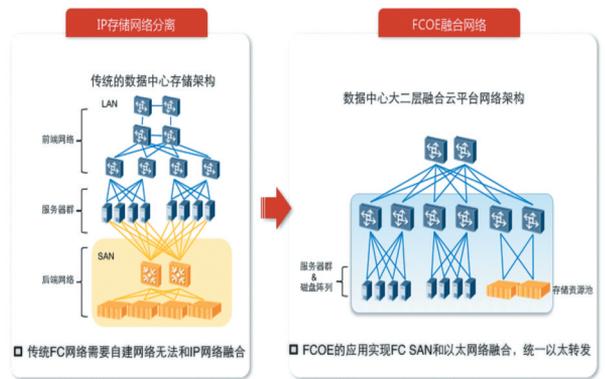


图5 FCoE技术

3 结语

开放化、标准化一直是IT产业发展的主要规律,标准架构的资源池服务器组将成为未来的云计算数据中心的中心,因为它可以带来更高的性价比、更出色的扩展性、更优秀的兼容性和更大的投资回报率。通过虚拟化接入层网络方案,可以更好地支撑未来数据中心集群资源池服务器的网络需求。

上式中, Dr 、 $BDCI$ 、 PCI 、 $SBCI$ 分别表示全桥、上部结构、下部结构和桥面系技术状况评分值。

5 结论与建议

根据桥梁可视部分构件定期检查结果, 评定该桥目前桥梁技术状况属于四类桥梁(处于差的状态)。结合规范相关要求, 提出以下养护建议^[5]:

(1)对通行车辆进行限速限载交通管制;(2)封闭拱波及边跨主拱圈裂缝;(3)加固各跨主拱圈及主跨腹拱圈;(4)修补或重新铺装桥面铺装层;(5)重新安装栏杆, 疏通泄水孔;(6)加强桥梁养护管理。如何结合实际检测的数据准确地建模计算双曲拱桥的极限承载力, 是课题进一步深入研究的内容之一。

参考文献:

- [1] 王灿, 朱新实. 双曲拱桥病害原因分析及处治对策的研究[J]. 公路, 2002, 19(11): 74-76.
- [2] 陈翱. 钢筋混凝土双曲拱桥检测评定及承载力分析[J]. 工程科技, 2005, 29(4): 389-393.
- [3] 汤建忠. 既有双曲拱桥检测、评定及加固技术改进研究[D]. 南京: 南京工业大学, 2015.
- [4] 中华人民共和国行业标准. (JTG H11-2004) 公路桥涵养护技术规范[S]. 北京: 人民交通出版社, 2004.
- [5] 郭丰哲, 钱永久, 王振领, 等. 钢筋混凝土双曲拱桥检测及承载能力评估[J]. 四川建筑科学研究, 2005, 31(3): 66-69.

(上接第36页)

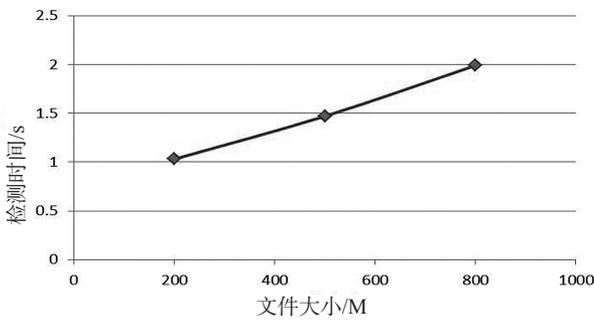


图4 文件大小与检测时间的关系

从图4可以看出: 文件大小确实影响着检测所需时间, 即当文件变大时, 其检测所需时间也随之增加。

4 结语

本文主要研究了当云数据出现硬件障碍时, 如何恢复出错数据, 而且还专门提出了基于存储节点的动态分级管理模式, 从而实现有效管理存储节点。该模式不仅提高了存储数据的可靠性和安全性, 而且显著提高了存储数据的完整性测试效果。

参考文献:

- [1] 马晓亭, 陈臣. 基于云服务模式分析的数字图书馆云服务平台设计与实现[J]. 图书馆理论与实践, 2013 (6): 83-86.
- [2] 苑野, 伞晓娇. 云计算与网格计算比较研究[J]. 哈尔滨商业大学学报: (自然科学版), 2012 (2): 222-227.
- [3] 沈晓娟. 多效性RSA 数字签名技术及其应用[J]. 科技信息, 2008, 68 (31): 52-52.
- [4] NICOLAE B, CAPPELLO F, BLOB CR. Virtual Disk Based Checkpoint - restart for HPC Applications on IaaS Clouds[J]. Journal of Parallel and Distributed Computing, 2013 (5): 698-711.
- [5] 赵波, 严飞, 张立强, 等. 可信云计算环境的构建[J]. 中国计算机学会通讯, 2012 (8): 28-34.
- [6] 谢琪, 吴吉义, 土贵林, 等. 云计算中基于可转换代理签密的可证安全的认证协议[J]. 中国科学: 信息科学, 2012(42): 303-313.
- [7] 唐春明. 防泄露的秘密共享方案及其在群身份认证协议中的应用[J]. 中国科学: 信息科学, 2012(42): 634-647.

(上接第39页)

参考文献:

- [1] 杭州华三通信技术有限公司. 新一代网络建设理论与实践[M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.
- [2] 杨宇. 网络虚拟化资源管理及虚拟网络应用研究[M]. 北京: 北京邮电大学, 2013.
- [3] 王剑春. 快速建立稳定可靠的数据中心[J]. 中国计算机报, 2008 (3): 10-12.
- [4] 吴晨, 朱志祥, 胡清俊. 一种云数据中心虚拟交换的解决方案[J]. 西安邮电学院学报, 2011 (5): 54-58.
- [5] 薛碧玉. 虚拟化在电信新一代数据中心建设中的应用研究[M]. 南京: 南京邮电大学, 2009.
- [6] 王卫星, 李斌. 高校云计算数据中心虚拟化接入层技术的选择[J]. 开封教育学院学报, 2013, 33(2): 53-56.
- [7] 汪萌, 梁雨锋. 基于虚拟化环境下的网络安全监控技术应用[J]. 计算机技术与自动化, 2013, 32(1): 137-140.