

数据中心发展趋势探讨

□吴小芳 上海汇珏网络通信设备有限公司

【摘要】 所谓数据中心,就是一套由计算机及相关配套设备所组成的,以储存、传递、展示、加工处理数据为主要目的的完善系统工程。随着信息技术的发展,云计算、P2P 等新型技术接连出现,数据中心的业务类型和业务范围大大拓展,在互联网领域的地位也一天比一天重大。在未来的信息时代,用户在数据的存储、管理、应用和安全等方面要求更加严格,数据中心企业的发展面临着严峻的考验。数据中心企业必须顺应时代的发展趋势,对自身的发展方向进行规划,对技术上的一些难点进行突破,在竞争激烈市场当中占据一席之地。本文将追溯数据中心的发展历程,阐述当前全球数据中心的发展现状,总结未来数据中心的发展趋势和需要突破的技术要点。

【关键词】 大数据时代 数据中心 云计算

前言:

随着数据中心业务量的逐渐增加,国际科学联合会成立了相关的数据组织,也就是世界数据中心。世界数据中心将全世界范围内的数据中心统一起来进行研究与管理,将全球各个国家和地区的数据中心按照地域关系划分为四个数据中心群,分别是美国数据中心群、前苏联数据中心群、欧洲与日本数据中心群、中国数据中心群。但是,数据中心在不同地区的发展水平差异很大,亚太地区,数据中心市场仍然保持快速的增长,具有极大的发展空间。对此,我国要顺应市场潮流,不断丰富数据中心的业务类型,攻克数据中心发展路上的技术难关。

一、数据中心的发展历程

数据中心的发展历史并不长,是人类社会进入 21 世纪以后刚刚出现的新生事物。但是,其短短的十几年发展历程仍然可以划分为三个阶段:

第一阶段是数据中心的外包业务时期。在这一阶段,数据中心刚刚产生,业务范围比较狭窄,提供的服务大部分属于场地、电源、带宽等资源的出租服务和维护服务等,服务所面向的客户群体主要是一些大型的企业和特殊行业。这一阶段一直持续到 2007 年。在 2007 年到 2008 年期间,数据中心市场上发生了剧烈的变化,数据中心的服务商数量骤减,从一千多家减少到三百多家。大量的中小型企业为了生存下去,自发进行整合,合并为大型企业继续经营发展^[1]。也有少数几家数据中心的的服务商经历过市场动荡的考验之后,开始将眼光放得长远,积极准备海外上市。从此,各个数据中心企业开始摆脱服务上的同质性,积极打造自身独特品牌,为不同的行业提供不同类型的服务,数据中心市场的划分越来越精细,数据中心的发展进入了第二阶段。

进入第二阶段之后,数据中心的业务范围得到了拓展,除了在基础资源的出租服务和维护服务上,也产生了一些增值业务,数据中心的的服务模式也变成了“基础资源出租业务+增值业务”的服务模式^[2]。在这一时期,由于用户对各种互联网设备的安装、维护要求大大提高,增值业务所占据的收入比例也大大增加。增值业务的种类包括网站托管、服务器托管、应用托管、网络加速、网络安全方案、负载均衡、虚拟专用网等。

在第三阶段,数据中心的的概念被进一步拓展,功能更加

多样化。这一阶段的数据中心,以虚拟化、综合化、大型化为主要特征^[3]。云计算服务的产生,导致数据中心存储处理数据的能力大大增强,计算能力更加突出,设备维护管理更加全面。受到云计算服务模式的影响,数据中心的的服务理念也随时发生变化,采用高性能的基础架构,按照客户的需求来提供基础业务和增值业务,提高数据资源的使用效率。这种服务模式对数据中心的组网模式、运营管理和产品开发能力都提出了更高的要求。

目前,数据中心正处于第二阶段向第三阶段转型的过渡阶段^[4]。数据中心企业一方面致力于数据中心的升级,开发新的业务类型,另一方面也在提高数据中心储存信息和处理信息的能力,构建既有稳定性又有高工作效率的数据中心结构。

二、全球数据中心的发展现状

据世界数据中心的调查统计显示,从 2010 年起,全球数据中心的市场规模一年比一年庞大,已经从 2010 年的 20 亿美元提高到了 2015 年的 44.6 亿美元,平均每年增长幅度达到了 14.3%^[5]。其中美国、西欧和中国为市场增长做出了巨大的贡献。但是,我国的数据中心总量比较少,远远比不上美国和西欧。大型数据中心数量占据数据中心总量的比例也极低,还不到千分之一,占全球大型数据中心总量的 4%。这说明我国的数据中心建设仍有待进一步加强。

虽然从全球范围内来看,数据中心市场保持着稳步增长,但是各个地区的发展水平并不均衡。在西欧和美国市场,传统的数据中心业务市场已经基本饱和,发展速度明显放缓。这些地区的数据中心企业,正在致力于建设新的大型数据中心,拓展新的数据服务空间,寻求新的发展道路。而在亚太地区,数据中心市场仍然保持着高速增长,中国、印度等几个国家的市场地位也有了显著的提高^[6]。

这是多方面原因所促成的,首先是由于亚太地区近年来的经济飞速发展,为数据中心市场的发展创造了良好的环境条件。其次,亚太地区的许多大型企业观念发生了转变,放弃了自行建设企业数据中心,开始接受数据中心企业的外包服务和增值服务。最后,一些自然灾害多发的地区,比如日本,企业纷纷开始认识到在不同地区的数据中心备份企业数据信息的重要性。

三、数据中心的发展趋势

3.1 高速以太网

随着信息技术的发展, 10G 以太网已经基本发展成熟, 并且已经广泛应用到数据中心当中。10G 以太网的发展和运用, 为 40G 以太网和 100G 以太网打下了良好的基础, 以太网正在向着高速化的趋势发展^[7]。目前, 10G 以太网的性能还能够满足服务器虚拟化、云计算、光纤整合的要求。但是, 随着社会的发展, 网络数据的传输速率要求也会越来越高, 以太网的传输速度也必须随时增加。

根据科学人员的调查统计结果, 可以看出: 全球网络服务器的数据输出量每两年就会增加一倍, 而通信行业的通信量每一年半就会增加一倍。这种形式迫使以太网的运营速度必须尽快提高, 这是困扰着全球各家数据中心企业的主要问题。

3.2 绿色数据中心

由于信息时代的信息数据量出现了爆炸性的增长, 数据中心的规模也随之进行扩大, 从而引发了一系列的后果, 比如服务器数量大大增加, 服务器的运行负担加重, 消耗的电力能源增加, 对供电行业的要求更苛刻。据我国用电管理部门的调查统计, 在过去的十年中, 提供给数据中心服务器的电量增长了十倍, 数据中心的运营成本当中, 有一半都是由能源消耗所造成的。

所以, 新时代的数据中心必须向着绿色、节能、环保的方向发展, 努力降低数据中心的能源消耗水平。只有能源消耗水平下降了, 数据中心的运营成本降低了, 数据中心才能具备更强的竞争力, 占据更大的市场份额, 实现社会效益与经济效益的全面增长。

3.3 虚拟化

虚拟化是建立在云计算技术应用的基础之上的。在传统的数据中心当中, 数据的搜集、整合、处理和展示等工作是由服务器来进行的, 而虚拟化就是让这一过程脱离空间位置的束缚, 从具体的服务器当中转移到虚拟的系统环境当中。换言之, 数据中心的虚拟化, 就是要将底层的计算资源、存储资源和网络资源抽调出来, 方便上层进行调用^[8]。虚拟化的发展趋势主要是为了改善目前电信业、互联网行业和信息行业当中服务器规模越来越大, 数量越来越多, 硬件成本越来越高, 管理工作越来越烦琐的现象。通过数据中心的虚拟化, 服务器的数量将会大大减少, 硬件花费的成本大大减低, 管理工作的难度也会变小, 有利于企业增加资金周转的效率, 节省工作人员的精力。

在具有这些优点的同时, 虚拟化的发展趋势也会对数据中心的性能造成一定的负面影响, 比如访问虚拟化软件的时候延迟会变长, 存储和接入的速度也会变慢, 对用户的体验造成一定的负面影响。这些负面影响有多大, 该如何消除这些影响, 则是数据中心企业在发展过程中必须考虑的问题。

3.4 信息安全

数据量的爆炸型增长和数据中心的规模扩大, 既提高了数据中心在网络当中占据的地位, 也凸显了信息安全问题。在未来的信息时代, 数据中心面临着一系列的网络安全威胁, 除了传统的互联网安全风险, 比如计算机病毒、网络攻击、木马程序, 还有一些云计算技术应用所带来的风险, 比如 IaaS 服务系统的延迟、PaaS 服务系统存在的漏洞^[9]。随着信

息资源在人类生活中地位的提高, 信息安全的重要性也凸显了出来。数据中心的信息安全维护, 是一项系统性的工程, 需要从物理区域的划分、网络隔离与信息过滤、服务监测、设备加固、用户身份的认证和审核多个角度入手。

四、新时代数据中心需要突破的技术要点

4.1 集装箱数据中心建设方式

从整体角度进行分析, 数据中心的建设方式在现阶段已经开始朝着模块化的方向开始发展, 现阶段的技术代表主要是集装箱整体的信息数据中心。整体的集装箱数据中心整体的外部与货物运输的集装箱整体相似度较高。同时, 每一个集装箱整体自身也是一个独立的机房, 配备有专业独立的供电网络和相关设备。只要外部连通供电系统, 就可以实现整体网络的正常使用。

集装箱的整体数据中心可以放置在中央处理系统上, 具有整体的运输成本较低的优势, 而且还可以有效实现空间资源的节约, 整体高效率制冷, 能量消耗有效降低。因为具有多种优势和突出特色, 集装箱数据中心的建设方式开始被更多的使用者接受^[10]。

4.2 下一代数据中心对网络的要求

在数量众多的大型数据处理中心网络的内部, 也就是简化形势下的网络内部结构提升, 可以有效带动整体网络使用性能的提升。此外, 还可以凸显出虚拟化使用技术自身优势和便捷。可以实现多重数据的交叉应用和关联处理。数据中心的数据信息集群以及网络流量之间的沟通都属于对传统树形组合结构的巨大功能性挑战。下一代数据中心对网络的要求已经伴随着网络使用的范围扩大和整体使用主体的拓展实现整体使用效率的提高。数据中心的整体使用效果也伴随着现代科技和信息处理技术的升级实现快速发展。无论是国内还是国外, 都需要关注和重视新技术的革新, 明确使用者对下一代数据中心和对网络的要求。

4.3 数据中心的安全解决方案

近些年来, 伴随着数据信息整体的爆炸性增长和整体信息处理数据中心的大型化进步, 数据中心已经不断凸显出整体网络的使用地位, 由此, 数据中心的应用安全性也必然受到关注, 数据中心很容易收到来自病毒和黑客的攻击, 尤其在云计算的应用推广, 整体使用的不稳定和不安因素也在不断增加, 所以更需要对网络数据中心进行加密处理, 增加整体的网络安全, 做好分区划分, 从整体的数据中心系统维护多方面考量, 统筹整体应用发展。避免数据中心收到来自外界不安全因素的影响。

五、结论

数据中心经过了几十年的发展, 目前正位于第二阶段向第三阶段的过渡时期。目前的全球数据中心市场当中, 美国市场与西欧市场已经基本饱和, 而亚太地区尚有广阔的发展空间。

我国的数据中心企业必须要认识到数据中心的发展特点, 顺应数据中心的发展趋势, 从高速以太网、绿色数据中心、虚拟化、信息安全等角度入手, 对数据中心发展过程中的技术难点进行突破, 增强企业自身的竞争力, 拓展数据中心的业务类型, 创造更多的经济效益与社会效益, 在竞争激烈市场当中占据一席之地。

规模定制理论在国际漫游清算中心系统中的应用

□石靖宁 中国移动(深圳)有限公司

【摘要】 话单文件格式转换是国际漫游清算中心系统的重要的定制化服务,而相对于标准化而言,定制化服务的成本和效率均处于弱势。本文应用了规模定制理论的原理,探究了话单文件格式转换服务的标准化和定制化的契合点,旨在为国际漫游清算中心的话单转换实现规模定制化提供建议和参考。

【关键词】 国际漫游清算中心 话单文件 格式转换 规模定制

一、背景和目的

1.1 国际漫游话单的清算模式

在国际漫游场景下,拜访地移动运营商(Visited Public Mobile Network,以下简称VPMN)与归属地移动运营商(Home Public Mobile Network,以下简称HPMN)需依据VPMN网元采集的话单进行清算,其中VPMN为HPMN的用户提供网络接入和通信服务,发送话单文件给HPMN,是收款方;HPMN接收话单文件,是付款方。当然,国际漫游更多是双边服务,移动运营商往往既是VPMN又是HPMN,国际上把凡与该移动运营商发生国际漫游关系(或提供漫游服务)的运营商通称为漫游伙伴(Roaming Partner,以下简称RP)。

在现阶段,移动运营商与漫游伙伴的国际漫游话单文件的清算模式,传统的点对点网状网络结构几乎完全被以国际漫游清算中心(Data Clearing House,以下简称DCH)为中转枢纽的星型网所取代,见下图1。

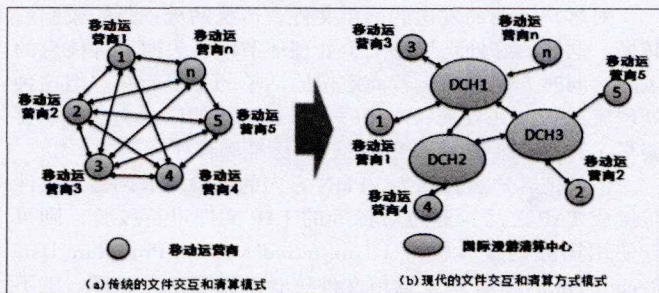


图1 移动运营商的国际漫游话单交互和清算模式对比

1.2 国际漫游话单文件的格式转换

为了统一,GSM Association(以下简称GSMA)规定,移动运营商之间交互的漫游话单为国际标准的TAP话单文件

(Transferred Account Procedure的简称,话单文件的格式标准)和RAP错单文件(Returned Account Procedure的简称,错单文件的格式标准),具体到现实中,主要是DCH漫游清算中心之间或者DCH与RP之间遵循GSMA的这一标准,而移动运营商与其DCH之间交互的更多是私有格式的话单文件。这是因为移动运营商计费系统标准不一,生成的话单格式也各不相同,同时,TAP和RAP标准也需要不断升级演进才能满足移动通信业务不断发展、日益复杂的通信。因此,出于降低成本目的,移动运营商将改造压力转移给其DCH:移动运营商保留话单的原有格式,DCH将该客户运营商的私有格式的话单文件转换成国际标准的TAP文件后发给RP或RP的DCH,对收到RP或RP的DCH发来的TAP文件转成私有格式后再发送给其客户运营商,从而实现移动运营商之间话单文件的顺利交互和清算。

基于上述原因,话单文件的格式转换(以下简称话单转换)是国际漫游清算中心的一项极其重要的服务。

1.3 本文目的

不同移动运营商的话单格式均不相同,国际漫游清算中心提供的文件转换实质是客户定制化服务。与标准化服务相比,定制化服务更能吻合客户的需求,但定制化不可避免地带来更大的成本和时间压力,进而制约着DCH的盈利能力。因此,倘若能够使用‘标准化’和‘定制化’的两者的优点,达到既降低成本,又可以快速满足移动运营商个性化的需求,这必将极大提升国际漫游清算中心的系统处理能力和市场竞争力,这种思路就是规模定制。

二、规模定制原理概述

1970年,Alvin Toffler在其著作《Future Shock》中提出了一种以类似于标准化或大批量生产的成本和时间,提

参考文献

- [1] 张涛,李巍,廖谦.数据中心安全域划分及防护发展趋势[J].电力信息与通信技术,2015,01:112-115.
- [2] 刘术文.数据中心管理现状及发展趋势[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2015,09:50.
- [3] 冷迪.企业数据中心超融合架构的特点和发展趋势研究[J].科技创新与应用,2015,35:37-38.
- [4] 覃建国.大型数据中心机房基础设施的发展趋势[J].电信工程技术与标准化,2015,11:1-6.
- [5] 李丹,陈贵海,任丰原等.数据中心网络的研究进展与趋势[J].计算机学报,2014,02:259-274.
- [6] 袁景凌,钟珞,杨光等.绿色数据中心不完备能耗大数据填补及分类算法研究[J].计算机学报,2015,12:2499-2516.
- [7] 于庆友.模块化数据中心在能源行业的发展趋势[J].智能建筑,2015,10:32.
- [8] 陈荣君.浅析省级电力公司数据中心网络架构演变与发展趋势[J].今日科技,2016,02:54-56.
- [9] 李明.数据中心的绿色化发展趋势和低碳技术应用[J].智能建筑与城市信息,2013,02:105-110.
- [10] 米沃奇.云计算数据中心综合布线的七大发展趋势[J].电脑知识与技术(经验技巧),2016,06:112-113.