

异地备份系统在公共图书馆业务中的应用 ——以深圳图书馆为例

□ 成星 / 深圳图书馆 深圳 518026

摘要: 随着深圳“图书馆之城统一技术平台”的快速整合,越来越多的应用数据合并到深图的DILAS数据库中。这些数据的安全性和业务的连续性尤为重要。业务量的增加,也导致读者服务的故障率居高不下。如何对数据进行高可靠性的备份和如何降低故障率,是迫切需要解决的问题。目前数据备份的最高层次是异地备份,它利用快照和恢复等技术,实现数据与应用的高可用性。文章描述了深图异地备份系统的设计与建设,通过该系统的搭建,“图书馆之城统一技术平台”的数据安全级别将得到全面的提升,应用故障率大幅度降低,实现了数据与应用安全统一的局面和价值。

关键词: 图书馆之城平台,故障率,异地备份,数据安全

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2013.04.004

1 引言

随着深圳“图书馆之城统一技术平台”(简称:平台)应用的不断推广,深圳图书馆(简称:深图)的大集中DILAS数据库模式替代了原有的各区多中心、应用数据分散存储和处理的方式,这种新模式为深圳市公共图书馆的共建共享、互联互通以及读者无障碍享受全市公共图书馆服务提供了可行、可靠的技术基础。然而,当全市的数据和业务都集中在深图的中心机房后,数据的安全和读者业务连续性的问题随之而来。一旦网络中心发生灾难,受到影响的将是全市几乎所有的图书馆业务,这必将对读者造成巨大的损失。如何维持业务连续运作、保证数据的安全和降低应用系统的故障率,成为能否为读者提供更优越服务的关键所在。

异地备份是目前解决数据安全最优的技术,它可以确保数据零丢

失和业务零停顿,因此建立异地备份系统是深图IT建设的重要任务。通过对业务数据和应用需求的详细分析,深图的异地备份系统将被规划为“两地互备”异地备份中心,即采用“双中心”异地备份模式。该系统的投入将达到如下效果:数据实时备份且异地存储,数据安全级别高;业务故障启用远程接管,读者服务不间断;数据恢复速度快,数据丢失量RPO \leq 5分钟、恢复业务时间RTO \leq 30分钟;全面防护各种类型的灾难,做到硬件与系统灾难同时防护。

2 异地备份系统的可用性

整合全市数据库后,深图网络中心网络数据交换量和服务器业务请求量明显增大,来自硬件和系统的故障发生率也随之增高,这些都严重威胁着为读者服务的质

量。为提高读者服务质量,我们必须保证业务的不间断和数据的安全,因此建设异地备份系统非常之必要,且在建设中,如何将原有的本地备份、本地存储以及业务应用系统很好地融合到异地备份系统,为“平台”构建一个新型的强大异地备份体系,都是需要认真面对的问题。

2.1 应用故障的统计和分析

深图大约有50个应用系统,它们分为实时和保存型数据库,不同类型的数据库对数据备份的重点、备份的方法不同。当出现灾难时,数据的损失和处理情况也各不相同。表1是深图2011.9-2012.9一年期间应用系统发生故障的统计表,通过对这些数据的分析和判断,有助于更好地规划与设计深图异地备份系统。

表1 深图全年应用故障统计表

| 业务名称/类型 | 故障时间及内容 | 业务影响时间 | 故障失效率 | 故障类型 |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| DILAS/实时 | 11-09-24: 馆外业务不正常; 11-10-27: 临时外借、读者管理系统; 11-11-12/19: 读者管理系统(两次); 12-02-01: 全馆业务瘫痪; 12-03-29: 借还业务出错; 12-04-12: 装订验收出错; 12-02-01: 全馆业务瘫痪; 12-04-17: 临时外借; 12-04-23: 读者服务; 12-05-08: 中心管理系统; 12-06-10: 预借; 12-06-26: 现刊借阅; 12-06-27: 打印管理; 12-07-18: VOD发号不正常; 12-07-29: 网页借阅查询; 12-08-25: 中心管理系统; 12-09-08: 下架查询、实时资讯 | 18天 | 6% | 操作系统/数据库/中间件 |
| Web服务/实时 | 11-09-20; 11-09-23; 11-11-13; 12-05-11; 12-05-26; 12-06-15; 12-08-03; 12-08-29: Web服务器应用进程故障 | 8天 | 3% | 服务器故障 |
| 自助图书馆系统/实时 | 11-10-16: 馆外自助机无法接入 11-11-05; 11-12-10; 12-07-13: 自助监控失效 | 4天 | 1.5% | 网络故障 |
| 24小时自助借还/实时 | 12-07-29: 借还出错 | 1天 | 0.4% | 服务器故障 |
| UIT存储/保存 | 12-06-13/14: 无法获取数据 | 2天 | 1% | 服务器故障 |
| ULAS/保存 | 12-10-23: 应用出错 | 1天 | 0.4% | 中间件故障 |
| 图书馆之城/实时 | 12-02-15: 无法登陆 | 1天 | 0.4% | 服务器故障 |
| 电话系统/实时 | 12-02-07; 12-08-09; 12-09-13: 电话交换系统进程无限循环 | 3天 | 1% | 数据库故障 |
| 统一服务系统/实时 | 12-02-15; 12-03-03: 福田分馆 12-06-03: 罗湖分馆(数据库读写出错) | 3天 | 1% | 数据库故障 |
| 无线网服务/实时 | 12-04-26; 12-07-25: 无线控制器宕机 | 2天 | 1% | 硬件故障 |
| APABI/保存 | 2011-12-28: 无法检索 | 1天 | 0.4% | 数据库故障 |
| 自助借还系统/实时 | 11-10-23; 11-12-30: 无法正常借还 | 2天 | 1% | 数据库故障 |
| OA/实时 | 11-09-26: 无法登陆 | 1天 | 0.4% | 数据库故障 |
| Mail/实时 | 12-06-27: 无法正常收发邮件 | 1天 | 0.4% | 硬件故障 |
| VOD/保存 | 12-07-31; 12-08-03; 12-08-04: 服务器宕机; DILAS系统的oracle数据被关闭, 无法正常点播 | 3天 | 1% | 数据库/服务器故障 |
| OPAC/实时 | 12-02-05; 12-05-20; 12-08-07: 检索服务器宕机 | 3天 | 1% | 服务器故障 |
| CNKI/保存 | 11-12-10; 12-02-11; 12-06-02; 12-07-11: 数据库出错 | 4天 | 1.5% | 数据库故障 |
| Bowen非书/保存 | 11-12-07/25; 12-03-11; 12-04-05/29; 12-06-03/21; 12-07-22; 12-09-15: 服务器应用进程出错 | 6天 | 2% | 数据库/服务器故障 |
| Epaper/实时 | 12-05-22: 无法连接服务器 | 1天 | 0.4% | 网络故障 |
| 库客数据库/保存 | 12-07-17: 无法连接服务器 | 1天 | 0.4% | 服务器故障 |
| 设备故障导致大面积应用中断的统计 | 电信光模接收器故障, 导致全馆外网瘫痪 | 1天 | 0.4% | 服务器/网络/硬件故障 |
| | 网络文件服务系统中毒, 导致DMZ区服务中断 | 1天 | 0.4% | |
| | 防火墙宕机, 导致全馆外网瘫痪 | 1天 | 0.4% | |
| | 竖井UPS故障, 导致三楼大面积断网 | 1天 | 0.4% | |
| | 交换机无限循环, 导致“自助借还”中断五分钟 | 1天 | 0.4% | |
| 全年应用类故障天数大约70天, 实时性业务故障率: 15.4%, 保存性业务故障率: 5%, 设备故障率: 1.6%, 总故障率达: 22% | | | | |

调查统计发现,深图业务系统故障主要来自硬件故障失效、网络故障失效、服务器故障失效和操作系统/数据库/中间件的故障失效,各类故障叠加放大,全年的故障率高达22%。尤其是主系统DILAS,全年有18次故障,直接中断服务台对读者的具体业务,经常出现排长龙现象,严重影响了对读者服务的质量。因此,我们必须建设一套异地数据业务备份系统,在发生日常故障时,能透明、地快速地切换应用、调取增量备份小数据来替换故障业务,在第一时间保证读者服务的连续性,而不仅仅是发生重大灾难而作出的大恢复。

2.2 网络环境现状

深图的核心服务器都采用双机备份,并通过IP-SAN连接大型存储设备。就数据量而言,核心数据库和“平台”数据库的数据总量大约在200G,日均变化在2G,IO负载中等,出口带宽需要50M左右。应用服务器和存储架构如图1所示。

2.3 系统的设计目标

基于深图现有的主机存储结构和应用故障的分析,我们拟搭建异地备份系统,最终的目标是不仅要构建一个安全、稳定的数据和应用环境,还要大大降低日常读者服务故障率,真正体现出构建数据和应用安全保障的目的——为读者提供更好的服务,为公共图书馆的长远规划提供一个人性化的IT架构。系统完成后将实现如下功能:

(1) 日常读者业务发生故障,远端备份系统瞬间接管应用系统并调取增量备份小数据来替换主业

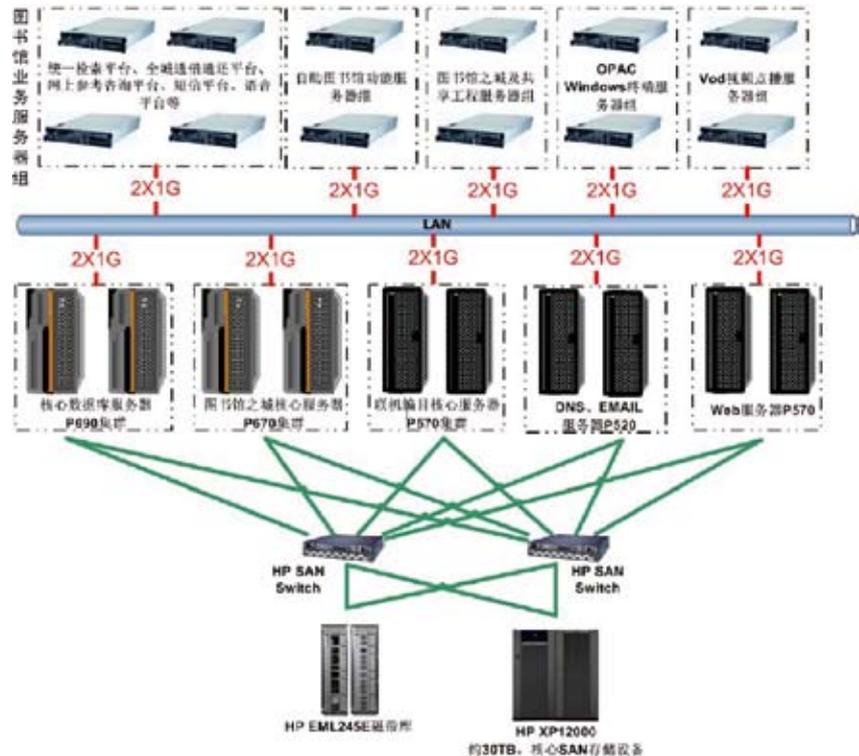


图1 深图服务器与存储架构图

务数据库,在第一时间保证读者服务的连续性;

(2) 为了防止各种逻辑灾难,系统可制作多个历史版本作为备份,并且历史版本与业务系统的数据格式相同,做到瞬时恢复;为了提高恢复的准确率,可提前验证这些备份;

(3) 对于站点级别的灾难,RPO和RTO都不高于10分钟;

(4) 考虑到“平台”业务的重要性,系统可在数据库或应用打开的情况下做初始数据同步,这样大大缩短宕机时间;

(5) 从业务端到异地备份端的数据复制有一致性保证机制,使得异地备份端的数据可用,接管业务时可以瞬间打开数据库或应用系统;

(6) 系统具有断点续传的功能,保证网络在较长时间中断的情况下不丢包,恢复网络后进行增量传输。

3 异地备份的关键技术

数据异地备份涉及的技术包括数据复制、数据备份以及数据管理等;应用异地备份是在异地搭建同样的业务应用系统,随时监听着本地应用的心跳,一旦发现本地业务无响应,异地系统将及时接管本地服务。而备份数据可用性的检测以及不可用数据的修复问题,也是异地备份系统需要正视的问题。下面将就本系统在设计过程中涉及的几项关键技术加以描述。

3.1 灾难检测技术

异地备份系统通过心跳检测系统,及时监控业务系统的心跳信号,当无法接收到该信号时,系统则视主营业务系统发生灾难并启动应急策略,开始对数据进行迁移并瞬

间接管主业务。该技术的关键参数是心跳检测时间和频率,如频率太高,则会影响到主业务的运行;如频率过低,则无法及时发现灾难。本系统中,根据读者业务的忙闲时段,自动调整检测周期,确保业务正常运转。

3.2 系统迁移技术

灾难发生后,读者业务将快速透明地迁移到远端备份系统,由远端系统接管主业务,确保对外读者服务的连续性。对实时性要求不高的业务如CNKI数据库服务和短信平台服务等,可修改网络参数指向远端;对实时性要求高的业务,如DILAS系统,则需将主业务应用透明迁移到远端备用系统上,实现完全接管。

3.3 数据检测与修复技术

为了实现对异地备份数据的检测和修复,我们在备份中心的存储阵列上建立三个备份卷:同步数据备份卷、异步数据备份卷和连续业务不同时间段(PIT)的数据备份卷。通过制定数据检测策略定时对备份数据做检测:逢周一闭馆可将同步备份卷恢复在备份中心业务系统上,检测其备份数据的可用性,而在开馆期间每日凌晨恢复PIT小数据,来实现当日数据的快速检测。通过每日一小检、每周一大检的机制,确保备份数据的准确性。当在检测过程中发现数据不可用,应用系统立即加载异步数据备份卷,覆盖数据库中不同的表单数据,生成修复后可用的数据备份,完成对同步数据备份卷的修复,反之亦然。

4 异地备份系统的工作原理

首先,异地备份系统执行数据复制策略。系统可以自定义不同的策略来控制远程数据复制的过程,利用本地服务器内建的快照引擎和远端服务器的接收机制,将数据从业务端复制到异地备份端的存储介质中,确保复制进程能够在短时间内完成,从而获得高可用的数据。系统具有各类可供选择和调整的复制策略,因而远程复制具有可调整性和优化策略的能力。

其次,系统采用自动连续快照技术将需要备份的数据加工处理。该技术利用快照缓存,提取变化后数据块的前一时间点数据进行保存。在故障发生的瞬间,系统根据需要会退回到某一时间点,提取该时间点数据的指针,并对提取到的数据映射自动恢复,达到业务快速连接的效果。该技术能够使深图的业务系统实现精确时间点的保存,为异地备份系统提供每个应用卷多达255个自动快照点的水准,确保每个应用卷每天都有间隔为5分钟的完全映像。当发生故障时,系统都可以找到最新一个时间点进行数据还原。

再次,系统采用微单元传输技术,将传输的最小数据单元缩小到512字节,占用小带宽传输大数据到异地进行备份。在传输过程中,系统采用了读写优化技术和虚拟化存储技术。微传输和读写优化的结合为数据备份提供了高可用性。

最后,当灾难发生时,异地备份系统利用时间标记将历史点数据瞬间提取并进行校对,从而将数据恢复。由于数据库系统未能实时刷新到磁盘中,数据的写入存在滞

后,因此数据恢复过程中关键之二是感知数据库技术,即根据最新日志对指定复制点和快照点的数据库进行刷新,从而确保数据库日志与数据文件的一致性。这种感知技术,使得异地备份与应用数据库体系真正结合起来,实现了应用异地备份。

5 异地备份系统的设计与实现

5.1 异地备份系统应用策略描述

通过调查分析,深图应建立全业务的数据应用异地备份系统,这样在保证数据高度安全和应用系统快速接管的前提下,大幅度降低日常业务故障率,减少读者服务的损失。但数据安全级别和应用恢复速度等一系列系统效能评价指标和建设成本是矛盾的,如发生故障,备份业务接管主业务而产生的恢复时间越短需要的网络带宽就越高,这些都需要高额的建设成本。因此必须针对不同的业务采用不同的备份策略,降低成本的同时提高投入效能。表2是根据业务的具体情况而采用不同数据备份策略和网络接入策略等的统计(只选取故障列表中的业务统计,其他业务不在此一一列举)。

在科学建设系统的前提下,深图对不同业务不同分析,结合对硬件故障失效率、网络故障失效率、服务器故障失效率、操作系统/数据库/中间件的故障失效率的统一考虑,制定出不同备份策略。这些策略将指导我们设计图书馆的备份应用系统。

首先我们按照服务形式将业务分为实时和保存两大类,实时性业

表2 异地备份策略统计表

| 业务类型 | 业务名称 | 备份策略 | 备份周期 | 网络接入策略 | 设备、存储配置策略 | 预计故障率 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------|---------------------------------------|-------|
| 实时 | DILAS | 自动完全备份、自动差异增量备份、自动应用程序备份 | 1天/完全备份、应用程序备份5分钟/增量备份 | 独享Internet 5M带宽 | 1台IBM P750 (拟), 5T磁盘5T磁带存储 | <2% |
| | 统一服务系统 自助借还系统 自助图书馆系统 24小时自助借还 | 自动完全备份、自动应用程序备份 | 1天/完全备份、30分钟/应用程序备份 | 共享MPLS VPN 10M带宽 | 4台IBM X3350 2T磁盘存储 | |
| | WEB | 自动完全备份、自动差异增量备份 | 1天/完全备份、5分钟/增量备份 | | 1台IBM X3650 1T磁盘存储 | |
| | 电话系统、无线网服务、OA、Opac、Epaper | 自动应用程序备份 | 1天/应用程序备份 | | 1台IBM X3350 2T磁盘存储 | <1% |
| | Mail | 自动完全备份 | 1天/完全备份 | | 1台IBM X3350 1T磁盘存储 | |
| | 图书馆之城 | 自动应用程序备份 | 1小时/应用程序备份 | 共享Internet 15M带宽 | 1台IBM X3650 1T磁盘存储 | |
| 保存 | VOD | 自动差异增量备份 | 1天/差异备份 | | 1台IBM X3650 10T磁盘存储 | <1% |
| | FTP | 自动完全备份 | 1天/完全备份 | | 数据库保存类系统可共享2台集群IBM X3650。 100T磁盘存储 | <1% |
| | LACC、UIT、APABI、CNKI、Bowen 非书、库客数据库 | 自动完全备份、自动差异增量备份 | 1天/完全备份、1天/差异备份 | | | |
| 硬件故障 | 1. 1条Internet 20Mbps接入, 1条MPLS VPN 15Mbps接入 2. 配置HILLSTONE G3150防火墙1台 3. 核心层交换机H3C S7506E 1台 4. 接入层交换机H3C S5600 1台 | | | | | <1% |

务主要为读者提供不间断的读写业务, 而保存性业务主要提供读的服务。每一种业务类型都从备份方式、备份周期、备份带宽、设备配置和存储划分等几方面来具体规划。

由于实时性业务的数据不断在变化, 因此在数据备份时多采用差异增量备份, 辅助以自动完全备份和应用程序备份; 备份周期按照数据的实效性来制定, 如关键业务DILAS系统, 日产生大约2G的数据, 5分钟做一次7M的增量备份, 确保业务中断时, 可恢复到最近5分钟内的任何一点, 大大减少数据损失率; 根据业务数据的重要性和来

源, 具体分配网络带宽使用策略, 如DILAS独享5M带宽, 而自助图书馆业务数据通过VPN线路直接备份; 根据业务请求的数量, 业务增量数据的大小, 配置不同的业务备份服务器和存储空间, 如DILAS系统, 采用小型机, 并同时配备近线磁盘和离线磁带两种备份介质, 而次要的业务只需配备近线磁盘存储即可。其中存储池划分的大小, 按照五年增量规划, 确保5年内数据的存储空间。保存性业务也采用同样的备份原则, 分配不同的备份策略。

而硬件设备的配置, 则是在充分考虑数据网络交换量和同异步备

份方式的前提下, 有针对性地配置了相应的型号, 保证设备投入的低成本、高效能。

通过对业务的详细分析, 制定具体的备份策略, 配置合适的硬件设备, 大大降低了故障率, 提高了数据的安全级别, 并为备份系统快速接管主系统提供了高效的网络数据环境。

5.2 异地备份系统硬件架构设计

上述策略的实施, 给网络硬件设备的架构提出了具体的指导方

向。结合这些数据,深图在现有网络中心的基础上,建立一个异地数据备份机房(20公里外的深图调剂书库),为“平台”提供高可用的数据保护和业务支持。架构如图2所示。

5.3 异地备份系统硬件架构描述

(1) 在中心机房即业务端,部署3台数据恢复服务器,其中两台用于本地业务数据保护,1台用于承接异地备份端的异地备份数据。

(2) 异地备份端部署1台数据恢复服务器,通过FC协议进行本地数据保护,通过WAN网进行服务器系统管理。

(3) 在业务端,将原核心数据存储HP XP12000下挂至数据恢复服务器,它采用旁路的方式接入到SAN网络中并下挂存储。

(4) 对于AIX主机,数据以同步镜像的方式备份到数据恢复服务器中(图中A→B的过程)。

(5) 对于Linux/Windows主机,数据以异步镜像的方式备份到数据恢复服务器中(图中A→B的过程)。

(6) 同样在异地备份端,数据恢复服务器采用旁路的方式接入到局域网中,数据以镜像的方式同步到数据恢复服务器中(图中D→E的过程)。

(7) 当开始备份时,业务端系统将镜像过来的数据复制到异地备份端系统中(图中B→C的过程)。异地备份端系统服务器配置255份快照,实现多点的保护,同时业务端进行无服务器归档备份。

(8) 当灾难发生时,异地备份端系统将镜像过来的数据复制到业务端系统中(图中E→F的过程)。业务

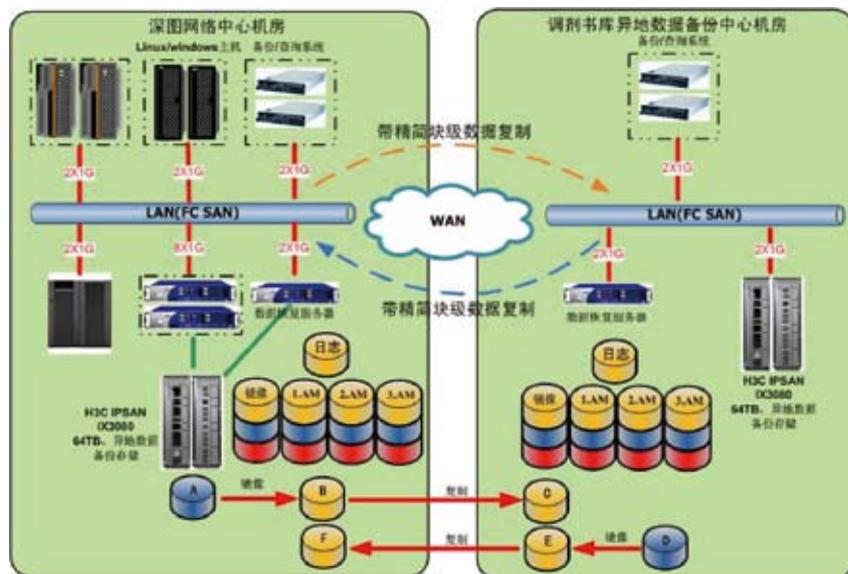


图2 深图异地备份系统架构图

端系统服务器同样配置255份快照,这样在两端各有255份历史快照,对历史数据的安全进行了双重保护。

(9) 远程复制采用TCP/IP协议,复制策略根据实际的业务数据量灵活制定。

5.4 异地备份系统的恢复

当不同类型的灾难发生时,异地备份系统将如何运作,即系统对“平台”环境中的主机(包括数据库和应用系统集群)如何进行接管和恢复,下面列举一二。

5.4.1 数据库和应用系统的文件丢失或损坏

当出现逻辑错误,如数据库文件丢失或损坏,异地备份系统可直接读取历史点快照并重建数据。首先异地备份系统找到最新的时间点,提取其快照并分配给业务服务器;其次服务器加载新镜像后启动数据库并导出表或数据库;最后将导出的数据库重新导入原数据库

中。如情况紧急,数据恢复服务器的快照是直接可读写的,业务主机可直接使用快照磁盘来接管业务,保障业务的连续性。

5.4.2 业务存储发生故障

当业务系统盘出现故障时,远端业务镜像盘会自动接管主业务,而数据库系统不会感知到故障的发生,保证了读者业务的连续性。当恢复正常时,主业务服务器将自动启用,同时数据会自动同步。

5.4.3 站点级别的灾难

对于异地备份系统而言,如果要想实现站点级别的异地备份,需在异地备份端部署备份业务主机,数据来自于当地的数据恢复服务器。当业务端发生站点级别的灾难时,异地备份系统自动启用异地备份端的备份业务来接管。当业务端修复后,异地备份端的数据恢复服务器以增量的方式将数据同步回传至业务端,实现无数据丢失故障恢复。

5.5 如何充分利用异地备份系统

备份系统的建设,最大的问题是没有故障和灾害时的设备的利用率。根据调查数据显示,备份端服务器闲时CPU的使用率不超过5%,交换机峰值数据大约占总线吞吐量的10%。这些都说明设备在闲置,虽然具体策略的指导降低了投资成本,但如果在闲时将设备利用起来,也是对资源的一种保护。可从如下几方面来提高备份系统的利用率。

① 异地互动备份。深图的VPN业务访问会话数多,增加了网络中心防火墙的压力。这些业务可全部迁移到备份系统中作为主应用,而网络中心则作为备份端。这样在不影响VPN业务的前提下,直接减轻了网络中心的交换压力。

② 统一两地资源。在网络中心部署虚拟机的过程中,将备份端的网络、服务器和存储资源一并纳入

网络中心的大资源池中,加强主营业务资源池配置。

③ 电信故障机制。在电信端启用虚拟网关,将备份系统端优先级定为次级。当网络中心机房的电信光纤发生故障无法接入内网时,外网访问请求自动切换到备份系统,并激发运行对应程序,确保外网访问正常开展。

6 测试效果

经过长期论证、严谨设计、及时调整的历程,深图异地备份系统已完成实物测试,待调剂书库建设完毕,系统将快速投入使用。届时该系统将主要为深图、各个区馆以及24小时街道自助机服务。该系统可以保障所有业务数据安全、业务运行永不停止,测试结果已达到预期的目的。具体体现在如下几点:

- (1) 不同业务不同备份策略,大大降低故障率。
- (2) 高密度快照的实时备份,为数

据安全和业务连续提供了坚实基础。

(3) 通过灾难检测技术的应用,系统可实时监控业务系统运行状况。

(4) 灾难恢复过程迅速,数据还原精确,业务运行平稳。

(5) 可以恢复到任意时间点,且数据的可用性更高。

(6) 面对不同的灾难,有不同的处理模式,确保业务的连续性。

7 结语

在公共图书馆业务不断增多、数据不断膨胀的今天,数据与应用的安全尤为重要。而异地备份系统其特有的灾难检测、系统迁移和任意时间点快照恢复等技术,完全可以保障数据与应用的安全。深图异地备份系统已成功对多次突发故障实现了快速恢复,降低了读者服务故障率,为全市图书馆业务的不间断开展提供了安全保障。实践证明,异地备份系统是公共图书馆长远发展的坚强后盾。

参考文献

- [1] 张成武,金浩.图书馆异地备份系统的数据安全技术[J].图书馆工作与研究,2007(5):58-59.
- [2] 林平.基于数据分级的高校图书馆馆际互助灾备模式[J].情报探索,2010(8):44-46.
- [3] 杨雪媚,赵奎,李涛.一种服务异地备份系统的设计与实现[J].计算机应用研究,2010,27(7):2647-2649,2653.
- [4] KEITH B. A Developer's Introduction to Active Directory Federation Services [J]. MSDN Magazine, 2006, 21(12): 76-80, 83.
- [5] TELIKEPALLI R, DRWIEGA T, YAN J. Storage Area Network Extension Solutions and Their Performance Assessment [J]. IEEE Communications Magazine, 2004, 42(4): 56-63.

作者简介

成星(1977-),男,硕士,馆员,深圳图书馆网管部工作。E-mail: cx@szlib.gov.cn

The Application of Remote Backup system in Public Library Business — Taking Shenzhen Library as an Example

Cheng Xing / Shenzhen Library, Shenzhen, 518026

Abstract: With Shenzhen "library city unified technical platform" rapid integration, more and more application data merge to Shenzhen Library's DILAS database. The data's security and business continuity are especially important. Due to the increase in volume of business, the failure rate of reader service is very high. How to reduce the failure rate and how to realize the high reliable data backup, are the questions in urgent need of solving. This paper mainly describes the design and construction of Shenzhen Library's different ground disaster recovery system. Through the construction of the system, "The library city unified technical platform" data security rating will be fully promoted, and the failure rate of reader service will be greatly reduced. The situation unity of data storage and business application will be realized.

Keywords: The library city platform, Failure rate, Remote backup, Data security

(收稿日期: 2012-08-30)