

基于 PNS 系统提升高校图书馆公共机房管理效率

宋爱林

(南京森林公安高等专科学校图书馆 江苏 210046)

摘要:通过基于 PNS 系统的机房改造实例,分析其应用效果,以探索一种建设高效图书馆公共机房的方法。

关键词:PNS 公共机房 无盘网络

中图分类号:

文献标识码:A

文章编号:1005-8095(2010)04-0091-03

1 引言

PNS(Pre-Environment Network System,预环境网络系统)是一款基于 PXE 远程启动技术和 nDisk 网络磁盘技术的无盘管理系统^[1],它集成了 WatchDOG 自我诊断技术、DynaCACHE 智能内存管理、nDisk 智能化的网络硬盘技术、nBalance 多网卡负载均衡等多项技术,能提供比传统无盘网络更丰富的功能。近年来,PNS 系统逐渐在长三角地区的高校得到应用,其明显的特征就是能够充分提高公共机房的管理效率。

2 高校图书馆公共机房的特征

所谓公共机房是指有多人共用的机房,如学校的实验机房、企业的电脑培训基地机房等^[2],使用率

和故障率“双高”是公共机房的典型特征。但遗憾的是,图书馆公共机房长期以来被“高校公共计算机房”的概念涵盖,鲜有提及。实际上,相比较教学机房而言,图书馆的公共机房具有自己的特征:①一般只安装一个操作系统和 Office、Acrobat 及杀毒软件等常用程序,计算机配置要求也较低,读者上机和管理员管理相对简单;②一般是 7×12 小时开放,使用比较频繁,故障率高;③图书馆机房一般规模较大,管理员既要负责秩序,又要负责设备,还要负责一卡通等系统维护,工作内容多,工作压力大。

3 图书馆公共机房的管理效率问题

图书馆公共机房数据保护的手段有硬盘还原

ernet 的分布式解析与管理机制,是可解析、可链接的标识符。以 DOI 为技术核心的知识链接系统具有 2 个特点:一是一站式无缝链接,二是全开放系统。因此,开放式的 DOI 知识链接系统,可以有效地建立各种类型信息资源之间的链接,可以实现不同供应商的或不同内容的数据库间的相互链接,可以实现中西文献之间的相互链接,可以检索不同网址上的多个数据库或信息资源,避免了因网址改变而导致的“死链”问题。同时,DOI 应用还可以产生其他增值的知识服务。总之,DOI 是实现开放式知识链接服务的基础,是为广大用户提供一站式知识服务的保障。

3.4 DOI 在图书馆数字资源知识产权保护方面的应用

图书馆是文献资源收藏单位,保存了大量的文献信息资源,由于我国知识产权制度的不完善,存在数字资源被剽窃利用的现象。在开放式的 DOI 知识链接系统中,由于 DOI 标识符与其所标识的数字资源的唯一性,同时具有解析和链接功能,因此 DOI 系统可以有效地保护其所标识的数字资源知识产权。为了实现这一目标,图书馆首先应该向中文 DOI 系统申请注册(现阶段,中文 DOI 系统为图书馆用户提供免费注册),只有申请注册、成为正式会员后,才能对其数字资源进行知识产权保护。DOI 主要应用于信息资源创建与保护以及信息资源发布这 2 个过程,因此图书馆在信息资源创建与保护的时候,把

信息资源的 DOI、元数据及其 URL 向 RA(数字证书注册审批机构)登记注册,存储这些信息,并由 RA 对其进行管理维护。发布信息资源时,信息资源的 DOI 信息与其一起发布,用户要获取数字资源或有关这一资源的相关信息时,DOI 查询请求就会被传送到 DOI 注册中心,由 DOI 解析系统解析该 DOI 的 URL 地址,将其 URL 送回给用户浏览器并将结果显示给用户。通过 DOI 和 DRM(数字版权加密保护技术)的结合,图书馆可以对数字资源的内容设置权限,达到版权保护的目的。

总之,随着中文 DOI 系统不断推广,DOI 在图书馆服务中的作用也将日益显现出来。DOI 作为开放式知识链接的基础技术,将不断推动图书馆学术资源的全面整合与共享,全面提升整个行业的价值。DOI 技术在数字图书馆建设中的应用将迎来一个更广泛的前景。

参考文献

- [1] Jan Brase. 德国国家科技图书馆科学内容 DOI 注册中心研究进展[J]. 中国科技资源导刊,2008,40(1):37-38
- [2] 宋文,孙坦,毛军,等. CDOI 规范及在国家图书馆的应用[J]. 数字图书馆,2008,10:2-4
- [3] 田杰,吴琳. DOI 在数字图书馆科技外文文献共享服务中的应用探讨[J]. 数字图书馆论坛,2007(10):24
- [4] 史聪慧. 数字资源唯一标识符对图书馆的影响[J]. 中共银川市委党校学报,2007,9(2):83-84

卡、还原软件、无盘网络等等,但设备老化、更新,软件升级,人员交替等情况的发生,使得这些单一的保护手段出现了很多弊端,主要表现在:①现有的数据保护系统无法提升性能,如硬盘还原卡系统,因为旋转媒体或机械式的附加设备(如硬盘或闪存)是当今嵌入式系统最易出现的故障^[3],因此有盘系统中无论采取什么样的保护方案,都不能避免硬盘老化带来的性能下降;②设备老化或损坏,配件更新后,维护成本增加,如使用网络还原卡就无法实现对多种机型的统一还原;③某些方案并不节省成本,如瘦客户机目前的价格与有盘工作站价格相当,并且需要投入高额成本的服务器来提供 Windows 终端服务;④一般方案不提供集中管理功能,每一台客户端的地位都是平等的,如还原卡方案和网络计算机方案。

4 PNS 系统的应用

以本校 2003 年建设的电子阅览室为例,介绍主要流程和步骤。机器数量 80 台,均为 2003 年出厂的清华同方超越 2800V 系列,由于硬盘老化,硬盘转速、稳定性均有下降,系统运行非常缓慢,每次升级网络拷贝耗时巨大。硬盘和保护卡故障频繁出现,严重影响了正常的使用,增加了维护的成本。

4.1 安装环境

PNS 服务器:联想万全 R520G6,4GB 内存,300GB SAS 硬盘×2。

PNS 服务器操作系统:Microsoft Server 2003 with Service Pack 2 32Bit。

交换机系统:华为 3COM H3C 1 050TB。

客户机硬件:TP-Link 8139 网卡,ST 27C512 型 PXE 启动芯片。

客户机操作系统:Microsoft Windows XP Professional with Service Pack 3。

4.2 安装流程

(1) 服务器安装与配置。在服务器上安装管理端,在“快速开始功能区”执行“使用配置向导”命令,完成以下设置:①DHCP 设置:通常选择三片百兆网卡或者两片千兆网卡供 PNS 系统使用,实现多网卡负载均衡,提升 PNS 的效能;②客户端启动设置:主要包括存放每个客户端个性化内容的默认缓存文件目录和启动菜单,PNS 支持 3 种启动类型,即 Boot From Net(从网络 PNS 服务器启动)、Boot From Local(从本地硬盘启动)、Recovery(从网络 PNS 服务器启动,并且强制还原到初始镜像状态)。

(2) 种子机安装。选择一台安装好操作系统、升级补丁、各种软件并且调试完好的电脑作为种子计算机。在种子计算机上安装 PNS 客户端,进入主板 BIOS,将 BIOS 设置为从网卡启动(Boot From Lan),或选择网卡为首选的启动项目。

(3) 设置种子机信息。在 PNS 系统管理程序中

启动 DHCP 和 PNS 服务,进入镜像管理,新增镜像,设置镜像配置信息,包括:①镜像的地址和名称;②设置镜像大小,即为客户端设置的虚拟硬盘的大小;③为镜像分配物理内存,如果是常用的镜像,建议为分配使用 128MB 或更大的物理内存,使得内存中有一块始终分配给镜像使用,显著提升服务器读写性能;④选择“支持即插即用”可支持客户端使用即插即用设备。

(4) 镜像制作。打开种子计算机,种子计算机信息出现在管理端的客户列表中,在种子机属性的“镜像信息”设置中选择镜像名,在“启动模式”设置中选择“镜像制作”方式。种子计算机进入 WindowsXP,“我的电脑”中多了一个卷标为“JUMPLE”的网络硬盘。打开 PNS 客户端,选择“部署系统”,目标路径中选择“JUMPLE”所对应的硬盘,其他默认。PNS 还会提示“一键优化”以提高日后的运行效能。上传完镜像,在管理端编辑默认配置,将启动模式设置为“网络启动”,勾选“还原操作系统”,然后逐个启动其他机器,至此完成系统的初始安装。

4.3 系统管理

PNS 系统的管理主要是镜像的制作与维护,工作内容如下:

(1) 首次部署系统时,管理员打开所有计算机,设置每一个计算机的属性,包括:①客户端信息。主要是机器名称和网络地址,网络地址和网关可以由 PNS 自动分配,也可手动修改。②镜像信息。“镜像名称”选择 XP200901.img,“缓存路径”一般设置不同于镜像存放的分区。③启动模式。选择“网络启动”。④其他功能。这项功能比较适用,针对用户能禁止使用 USB 设备、禁止设置 IP、禁用网关和 DNS。⑤还原操作系统。设定该客户机在下次启动时是否自动还原成初始状态。管理员也可以通过批量处理来完成以上设置,设置完毕后启动 PNS 服务和 DHCP 服务,原则上所有客户机就可以启动了。

(2) 日常维护工作分以下几种情况:①计算机型号不同、配件不同的情况。在管理端选中某台不同的计算机,将其属性设置为“镜像维护”,取消“还原操作系统”,在此台计算机上安装驱动,完毕后将此台计算机 Cache 和当前使用的镜像文件合并。②需要升级、更新、更改软件的。任意选中一台计算机,在此台计算机上完成升级、更改等操作,再将此台计算机 Cache 和当前使用的镜像文件合并。③有部分计算机需要不同的操作系统。PNS 支持多个镜像制作,因此可以单独制作不同需求的镜像。

(3) PNS 提供远程维护功能,在服务器上实现对客户机进行远程控制,包括开机、关机、重启、监看等,在不需要客户机干预的情况下进行远程的部署和维护,以实现远程遥控客户机安装软件,配置网

络,调试系统,解决问题。

5 效果分析

笔者记录了改造前后一年机房的使用情况,也做了性能方面的测试,主要从运行效率、维护成本、故障率 3 个大的方面进行分析。

5.1 运行效率分析

表 1 显示了改造前后的运行效率情况,取值为观察平均值,测试在无读者上机的理想环境下进行,安装相同的软件。

表 1 改造前后运行效率比较

保护方案	操作系统	开机速度(秒)	打开网页(秒)	打开 Word(秒)	最多网页数(个)	最多 Word(个)
海光蓝卡	WindowsXP SP2	119.5	9.2	9.7	21	28
PNS 系统	WindowsXP SP3	58.3	5.4	3.6	46	42

①开机速度主要指电源开关按下,到操作系统完全装载完毕,完整显示桌面。②打开网页速度的测试主要观察一个 IE 进程打开新浪网首页的速度。③打开 Word 的测试是计算开机进入系统后打开第一个空白 Word 文档的时间。④打开最多网页测试方法是同时打开搜狐首页,计算当出现假死情况时总共打开的 IE 进程数。⑤打开最多 Word 窗口的测试方法是同时打开 200kB 大小的 Word 文档,计算当出现假死情况时总共打开的 Word 窗口数量。从统计结果看,PNS 系统的运行效率明显高于蓝卡的保护模式。

5.2 维护成本分析

表 2 给出了改造前后的维护成本对照情况。

表 2 改造前后维护成本比较

保护方案	额外硬件	升级耗时(分钟)	批量处理	特殊处理	多点备份	远程管理
海光蓝卡	需要	180~240	支持	需要	无	不支持
PNS 系统	需要	5~8	支持	不需要	支持	支持

①额外硬件投入指除了计算机和交换机以外,执行保护方案需要增加的硬件投资。蓝卡保护方案需要购买蓝卡,PNS 系统需要 PXE 启动芯片和 8139 网卡,还需要服务器,若终端数量足够多,投资将与有盘站相当,甚至更低。②升级耗时对蓝卡方案而言,指发射机做好系统安装和所有软件升级后进行全盘网络拷贝的时间。对 PNS 无盘方案而言,主要指停止 PNS 服务、合并镜像、重启 PNS 服务的时间。③批量处理主要指是否能够支持 IP 和计算机名的自动修改,蓝卡和 PNS 方案都支持,但是蓝卡方案每次都需要设置起始地址,并且开机顺序必须正确,而 PNS 建立基于网卡 MAC 地址参数对照表,无启动顺序的顾虑。④特殊处理指是否存在需要单独安装系统或进行升级的情况,蓝卡方案每次都要单独处理更换了不同配件的计算机,PNS 则可以将设备驱动全部都合并到一个镜像中,一次安装永久有效,节省大量的时间。⑤多点备份指能否建立基于时间先后顺序的数据备份,蓝卡系统只能保护最初原始

数据,没有多点备份功能。PNS 系统是基于镜像管理的,可以建立多个备份,并且最新的版本还支持快照功能,防止管理员失误操作。⑥远程管理指是否支持管理员远程开关机、重启计算机、格式化硬盘等操作,蓝卡方案没有专门的管理服务端,PNS 系统开发了这些功能,并且以 GUI 界面提供给管理员,极大方便了管理员的日常管理,节省了维护时间。

5.3 故障率统计分析

在记录的故障处理日志中,改造前后的故障情况如表 3 所示。

总故障包括计算机的配件故障、网络故障和软件故障总和,方案相关故障指与保护方案相关的硬件和软件故障。在蓝卡保护方案中,由蓝卡本身和硬盘产生的故障占总故

表 3 改造前后故障率比较

保护方案	总故障(次)	方案相关故障(次)	方案相关故障率(%)
海光蓝卡	283	39	13.78
PNS 系统	102	6	5.88

障的 13.78%,故障高的原因主要是由蓝卡和硬盘的电气特性导致的,受环境影响较大。在 PNS 系统的保护方案中,由 PNS 的缓存区及座位表产生的故障发生过 6 次,占总故障的 5.88%这中间还包括工作人员的误操作,否则应该会低于 5.50%。其他故障主要集中在网络设备上,另外,因为 PNS 系统数据保护功能强大,一般病毒不会影响操作系统的镜像文件,所以没有安装杀毒软件也是导致故障的原因之一。

6 结语

综合改造实例,PNS 系统的部署是简单便捷的,运行效率是有突破性的,维护管理的成本是低廉的,故障的发生率也是较低的,这 4 个方面实际上就是机房建设者与管理者最关心的问题。因此,可以说 PNS 系统能提高高校图书馆公共机房的工作运行和管理效率,能适应高校图书馆用户复杂、设备老化、人员紧张等实际情况。长远来看,以 PNS 系统为代表的无盘系统在高校图书馆这一领域,具有十分广泛的前景。

参考文献

[1] 周爱民. 高校图书馆信息技术应用实务[M]. 南京: 东南大学出版社,2008:201-204
[2] 赫建. 公共机房微机管理[J]. 中文信息,1997(2): 52-53
[3] 解析几种无盘技术及 BXP[EB/OL]. [2009-04-09]. <http://www.bitscn.com/wb/tech/200904/159611.html>

收稿日期:2009-07-13
作者简介:宋爱林(1979—),男,本科,馆员,发表论文 4 篇,联合编著 2 部。