

# 基于 iPC 系统的瘦客户机应用分析

陈光锋<sup>a</sup>, 唐步明<sup>b</sup>, 罗天龙<sup>b</sup>

(浙江科技学院 a.科技处;b.图书馆,杭州 310023)

**摘要:** 网络环境下大量 PC 的应用暴露出很多弊端,以致经常因有意破坏或病毒而导致系统瘫痪。特别是在一些公共计算机房,问题尤为突出。为了增强稳定性和安全性,采用基于 iPC 系统的瘦客户机应用模式,可极大地减轻维护人员的工作压力,从而提高了管理效率和服务水平。为此,在介绍瘦客户机的特点和 iPC 系统的工作原理的基础上,通过实践应用案例进行分析和总结。

**关键词:** 瘦客户机; iPC 系统; iSCSI; PXE; 图书馆

**中图分类号:** TP393.02

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1671-8798(2009)02-0101-03

## Analysis on application of thin-client based on the iPC system

CHEN Guang-feng<sup>a</sup>, TANG Bu-ming<sup>b</sup>, LUO Tian-long<sup>b</sup>

(a. Department of Science and Technology; b. Library, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** Many defects have come to light when a large number of PC are used in network environment. Intentional damage or disease often causes the system to a standstill. Especially in some of the public computer rooms, the problem is particularly prominent. The thin-client mode based on iPC system can enhance the stability and security, greatly alleviate the pressure on the maintenance staff, and improve the management efficiency and service levels. The characteristics of thin-client and principle about iPC system are presented, and analysis and summary are made through the application case.

**Key words:** thin-client; iPC system; iSCSI; PXE; library

高校中 PC (personal computer) 的广泛使用,给计算机教育的普及奠定了坚实的基础,同时对大量 PC 的有效管理却面临着严峻的挑战。随着网络化进程的不断发 展,PC 在使用中的弊端逐渐暴露出来,经常因有意破坏或病毒而导致系统瘫痪,使得维护工作量很大。特别是在一些公共计算机房,问题尤为突出<sup>[1]</sup>。如何在人力资源和经费投入有限的情

况下,构建稳定、可靠的网络计算应用模式,已成为管理层和技术人员关注的焦点,于是纷纷将目光投向瘦客户机的应用和新型的客户端/服务器的网络化工作模式。

### 1 瘦客户机特点

所谓“瘦客户机 (thin clients)”是指,采用专用

嵌入式处理器和精简版操作系统并留有闪存接口、基于 PC 工业标准设计的小型专用商用计算机。其本身非常“强壮”,不易损坏,具有可靠性高、高可管理性、能耗低、维护简单、安全易用等特点。它的所有软件和数据都存储在网络服务器上,集中存储和分配,允许人们在不同地点、不同设备、不同时间利用相同数据和应用软件进行协同工作。

与具有强大处理功能的 PC 相比,瘦客户机在独立使用时,无论是性能或是可用性都没有任何可值得比较的,然而当它投入到网络中,其发挥的作用以及所带来的优越性却是 PC 无法比拟的。作为后 PC 时代的新生技术,其应用的总体拥有成本(TCO)低<sup>[2]</sup>,客户机/服务器的网络化工作模式管理较为简便,安全性和稳定性强,性价比高。

## 2 iPC 系统概述

iPC (iSCSI personal computer)指的是基于 iSCSI 协议的网络磁盘计算机集成系统<sup>[3]</sup>。它允许网络管理员创建和管理虚拟磁盘映像文件(也称镜像系统),对映像文件的管理,采用磁盘快照技术,并支持镜像系统多点还原功能。

### 2.1 基本网络拓扑

iPC 系统的基本网络拓扑是由一台启动管理服务器、多台 I/O 服务器和若干台 iPC 工作站组成的,如图 1 所示。

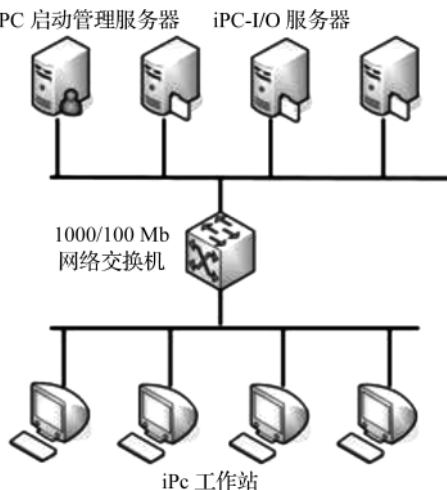


图 1 iPC 系统网络拓扑

Fig.1 Network topology of iPC system

2.1.1 iPC 启动管理服务 负责对网络中的 iPC-I/O 服务器进行统一的管理,分配 iPC 工作站给不同的 iPC-I/O 服务器。提供 DHCP 服务分配 IP 地址,通过 PXE 远程引导技术,引导该工作站从相应

的 iPC-I/O 服务器获取镜像系统。

2.1.2 iPC-I/O 服务 负责提供镜像系统服务,并处理瘦客户机对镜像系统的数据 I/O 读写操作,均衡分担网络中的数据流压力。

### 2.2 关键技术及其原理

2.2.1 iSCSI 磁盘 iSCSI (internet small computer system interface)是由 IETF 开发的网络存储标准,其核心技术是在 TCP/IP 网络上传输 SCSI 协议,是指用 TCP/IP 报文和 iSCSI 报文封装 SCSI 报文,使得 SCSI 命令和数据可以在普通以太网上传输<sup>[4]</sup>。iPC 系统把服务器上的物理磁盘空间进行 IP 打包后,利用 iSCSI 协议通过 TCP/IP 网络传送到每个瘦客户机(即 iPC 工作站)上,解开 IP 包形成独立的虚拟磁盘——iSCSI 磁盘(图 2),用于存放每个瘦客户机的操作系统、个性化数据、配置以及应用程序。

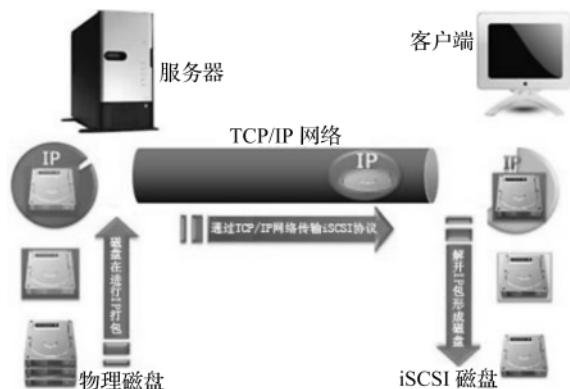


图 2 iPC 系统工作原理

Fig.2 Working principle of iPC system

2.2.2 PXE 技术 PXE (preboot execution environment)是由 INTEL 设计的建立在 TCP/IP 网络协议之上的一个网络标准,它提供了一种机制,使节点可以通过网卡实现无盘启动。PXE 技术工作于客户机/服务器模式,带有 PXE Client 远程引导程序的工作站加电启动时通过网络从远端服务器获取镜像系统,同时由此镜像系统中的引导程序启动工作站并完成一系列任务。PXE Client 远程引导程序固化在网卡的 ROM 启动芯片中(称为 PXE BootROM)或主板 BIOS 中<sup>[5]</sup>。

## 3 案例与应用分析

采用升腾瘦客户机 120 台做工作站,通过 iPC 系统集中管理。为考虑方案的高可靠性,采用 3 台 PC 服务器做 I/O 负载均衡(其中任意一台可兼作

启动管理服务器)。网络主干千兆到服务器,百兆接入到瘦客户机。此方案应用于浙江科技学院图书馆如下场合:一是信息检索室 60 台瘦客户机,主要用于教学、读者培训、电子阅览等;二是公共检索用机 40 台,分散部署于馆内多个公共部位;三是馆内工作用机 20 台,用于采编、流通借还书、期刊管理、咨询和办公等业务工作。

上述方案经过两年多时间的实践应用,充分体会到了其优缺点:对于使用者,使用感受如同 PC,软硬件完全兼容;对于管理者,单点管理维护方便,批量更新高效快捷,同一系统镜像,可实现个性需求。无需担心误操作、有意破坏或病毒导致系统瘫痪,客户端基本零维护。数据更新是由管理员通过超级工作站完成,任何时候都不会影响用户正常工作,客户端下一次重启后即处于最新状态,用户满意度较高。但是,这种模式客户机的 I/O 读写速度取决于网络带宽和服务器的 I/O 性能,因而总体处理性能表现不如 PC,不适合用于对机器性能要求特别高的场合。与 PC 方案对比,其特点如表 1 所示。

表 1 与 PC 方案对比分析

Table 1 Comparative analysis with the PC		
项目	普通 PC	基于 iPC 系统的瘦客户机
经济性	硬件成本 高	较低
	软件成本 高,每个客户端(每台 PC)均需安装软件。	低,服务器端镜像文件中安装软件。
	维护成本 高	很低
	更新周期 3~5 年	5~8 年
	机器能耗 较高(≥250 W)	低(≤36 W)
可管理性	差,维护要花费大量时间。数据更新只能通过网络批量传输,速度慢,耗时长,易掉线,效率低。	好,服务器端集中管理,客户端基本达到零维护。数据更新只需将任意一台设置为超级工作站来更新,就可完成批量部署,快捷方便。
可靠性	差,高功耗,易损件多,特别是硬盘容易损坏。	好,嵌入式设计,低功耗,使硬件损坏的可能性降到最低。
安全性	经常因误操作、有意破坏或病毒而致瘫痪。	系统崩溃概率几乎为零。
处理性能	好,可以是高性能	一般,受低功耗 CPU 和网络带宽限制。
网络依赖性	低,可以单机使用	高,必须联网使用

4 结 语

基于 iPC 系统的瘦客户机应用模式是一种典型无盘系统解决方案,其显著特点是集中管理、集中控制、集中存储、集中维护,而运算采用本地化,实现客户端与 PC 一样的功能。这种应用模式虽然存在一些局限性,但是优势是明显的;它既降低了维护工作量,又提高了管理效率和服务水平。

在实际应用当中,为了达到良好的使用效果,建议处理好几个关键问题:

1) 优化服务器端磁盘 I/O 性能(采用 RAID0 或 RAID5 配置<sup>[6]</sup>)和网络传输速度(采用 64 位千兆网卡或多块网卡绑定);

2) 建立良好的网络物理环境:星型网采用超 5 类或以上非屏蔽双绞线,主干采用屏蔽双绞线或光纤;交换机采用全双工 100 M/1 000 M 自适应快速交换机,端口数由工作站的数量决定,至少要有有一个千兆;

3) 部署前要了解工作站的主要应用与工作特点,无盘模式适合应用于工作站应用较统一的场合,如电子阅览室、网络教室等公共计算机房。

参考文献:

[1] 宋爱林,徐旺全.浅谈院校图书馆公共计算机的还原保护策略[J].网络与信息,2008(3):72-73.

[2] 郭俊.瘦客户机,能否回归主流[J].中国信息化,2007(14):84-85.

[3] 佚名.iPC 系统软件[EB/OL].[2009-03-04].[http://www.centerm.com.cn/product/pro\\_view.php?nowid=74&info\\_id=440](http://www.centerm.com.cn/product/pro_view.php?nowid=74&info_id=440).

[4] 杜宁,姚玉坤,黄伟.ISCSI 协议的性能研究[J].计算机工程与设计,2007,28(9):2050-2054.

[5] 朱毅.基于 PXE 技术的网络机房高效管理方案[J].电脑开发与应用,2008,14(10):58-60.

[6] 尹政,李英明.常用 RAID 的比较[J].福建电脑,2004(4):36-36.