

利用 NC 机建设高校公共计算机房*

张云洋¹, 刘芳²

(1. 西藏大学 图书馆, 西藏 拉萨 850000;

2. 西藏大学 工学院, 西藏 拉萨 850000)

摘要: 分析了高校公共计算机房的现状和存在的问题, 介绍了 NC 机的工作原理, 提出利用 NC 机建设高校公共计算机房。NC 机机房能够满足学生的上机要求, 而且还能节省成本降低能耗。

关键词: 公共计算机房; NC 机; PC 机

中图分类号: TP308

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2012)22-0088-03

Using network computer to build public computer classroom in university

Zhang Yunyang¹, Liu Fang²

(1. Library of Tibet University, Lasa 850000, China;

2. Institute of Technology, Tibet University, Lasa 850000, China)

Abstract: On analyzing the current situation and existing problems of the public computer classroom in universities, and introducing network computer's working principle, this article proposes using network computer to build public computer room in universities. NC classroom can satisfy students' practice need, and it also can save money and reduce energy intensity.

Key words: public computer classroom; network computer; personal computer

随着计算机及网络信息技术的广泛普及应用, 大学生对计算机知识的需求与日俱增, 高校开展计算机公共课的教学量也越来越大, 开展计算机公共课的必需环境——公共计算机房, 其作用越发突出。各高校都把建设计算机房作为一项重要的硬件建设任务。本文提出一种新的低成本低能耗的公共计算机机房模式: 用网络计算机 NC 机代替传统的个人电脑 PC 机来建设高校的公共计算机房。

1 公共计算机房的任务

公共计算机房是高校为开展计算机科学与技术相关课程而建设的供全校师生使用的公用计算机机房, 主要是为非计算机专业学生提供通用上机实践平台。以西藏大学为例, 计算机科学与技术、电子信息工程等计算机或与计算机相关专业, 都建设有自己的专用计算机机房。因此, 公共计算机房主要用于其他非计算机专业学生上机操作实践。相对应的课程主要有计算机文化基础、办公软件、数据库基础、C 程序设计等。此类课程主要是有关计算机的一些入门知识和基本操作, 对计算机

性能要求不高, 但是课程任务重, 学生上机需求量大, 往往造成机房供应紧张^[1]。

2 高校公共计算机房的现状及存在的问题

目前的公共计算机房使用 PC 机, 即包括主机、显示器、键盘和鼠标等基本设备的一台计算机。机房规模比较大, 单个机房计算机数量在 70 甚至 100 台以上; 同时, 公共机房的机器配置相对较高, CPU、显示卡的性能都比较好, 内存和硬盘的容量也是越来越大。

在实际的教学使用过程中, PC 机房还存在一些问题。

(1) 公共计算机房存在硬件资源的浪费。公共计算机房的上机课大部分对计算机运算性能要求不高; 同时, 考虑到中病毒、学生上机有意或无意破坏等风险因素, 机房 PC 机都配置有硬件的保护卡或者软件的还原系统, 经常对整个硬盘进行还原或对部分分区进行格式化操作^[2], 所以学生用机中基本没有长时间保留的用户文件, 机房 PC 机平均上百 G 的硬盘没有发挥出存储的功能; 光驱等设备更是很少用到。这样客观上就造成了 PC 机房硬件资源的极大浪费, 其实学生上机在很大程度上需要的只是可供操作的“终端”。

* 基金项目: 西藏大学青年科研培育基金项目 (ZDPJZK201202)

(2)机房的大负荷用电一定程度上加重了学校的电力供应。现行台式 PC 机的单台功率在 350 W 以上,拥有百台 PC 机的机房总功率达 35 000 W,而且经常情况是多个机房同时开放,这给供电带来很大压力,特别是在电力供应紧张的季节。由此偶尔产生的跳闸断电会造成上机操作未保存,影响教学及上机效果。

(3)随着学校规模的扩大,全校公共计算机课对机房的需求量增加,机房使用频繁,需要经常对 PC 机做系统还原等维护工作,机房的日常维护任务越来越繁重。

3 利用 NC 机建设公共计算机房

3.1 NC 机简介

NC 机就是网络计算机(Network Computer),是瘦客户计算模式下的一种交互式信息设备^[3],类似于以前的检索“终端”。NC 机基于嵌入式系统 Linux 开发,与 PC 机相比,最大的区别在于 NC 机没有硬盘、软驱、光驱等读写存储设备,也不需要主机箱、机箱电源等配件^[4]。NC 机的外型就是一台液晶显示器加键盘和鼠标。显示器背后附加了一个小机盒,机盒里面集成了小型的芯片,机盒上有键盘、鼠标和网线的插槽,还配备有 USB 接口。直观上,一台 NC 机就是一台少了主机箱的 PC 机。

3.2 NC 机的工作原理

NC 机通过连接服务器来工作^[5]。以北大众志公司推出的 NC 机为例,它通过 RDP 远程桌面方式连接服务器来工作,一台 NC 机可以连接多台服务器,一台服务器也可以供数十台 NC 机连接使用。NC 机内置 Linux 系统,用户不能修改,不能写入数据,加强了自身的安全性;服务器安装 Windows Server 2003 系统。NC 机本身只负责输入和显示输出结果,具体的计算和存储工作在服务器上完成。

NC 机开机后,界面显示先前设置好的可供连接的服务器,选择某一台服务器,输入口令即连接到工作服务器,后续的工作都在服务器上完成,操作结果显示在 NC 机屏幕上。工作完成后,点“注销”即注销当前用户,断开连接。每一台 NC 机就是一个“客户端”。客户端以普通权限的账号连接服务器,可以使用服务器上已经安装的各种程序,不能修改服务器系统设置,不能修改自身账号口令,不能对服务器进行“关机”或“重新启动”操作。服务器端利用操作系统自带的功能管理客户端账号和连接,利用组策略进行用户连接个性化设置。

在 NC 机连接服务器工作的模式中,通常是在服务器端为客户端指定账号和密码,为每一个客户端的连接分配一定的硬盘空间,限定最大连接数量。服务器管理员可以根据需要随时中断某一客户端的连接,这种强化的管理模式非常适合于上机实践课,可以比较方便地管理学生的上机行为。这种远程桌面连接的方式由 Windows 操作系统自带,不需要安装第三方软件,使用也很方便。

3.3 NC 机的优点

(1)价格低:因为相对 PC 机少了很多配件,只有一台显示器,一套键盘鼠标,一个小机盒,NC 机硬件成本大大降低了;NC 机作为一台终端,价格相对固定。目前主流的台式 PC 机价格在 5 000 元左右,而一台 NC 机只需要 2 000 多元。NC 机连接的服务器也不需要太高的配置,用一般的 PC 型服务器即可。

(2)能耗低:NC 机没有传统意义上的 CPU、显卡、内存、硬盘等元件,功耗相对 PC 机大为减小。目前台式 PC 机功率在 300 W~450 W 之间,而北大众志的 NC 机功率仅有 17 W。

3.4 NC 机机房建设及其优点

根据上述 NC 机的特点,用它来建立公共计算机机房是合适的,而且性价比很高。

以 100 台计算机的机房为例,购置 100 台 NC 机和两台服务器,外加一定的通信设备,即可完成配置。拓扑示意图如图 1 所示。NC 机自带内置系统,不需要另外的系统安装,只需设置 IP 地址、网关、子网掩码,设定服务器地址。对服务器,安装 Windows Server 2003 操作系统,设定 IP 地址、网关、子网掩码,设定最大连接数,为客户端建立账号和口令,分配硬盘空间。在同一网段使用多台服务器时对客户端连接做好规划。NC 机房的服务器可以放在校园网络的任意位置,不局限于机房内。在完成服务器的安装和客户端的设置后,NC 机就能够通过网络通信线路连接服务器,作为正常的机房用机使用。学生和教师都通过 NC 机连接服务器。

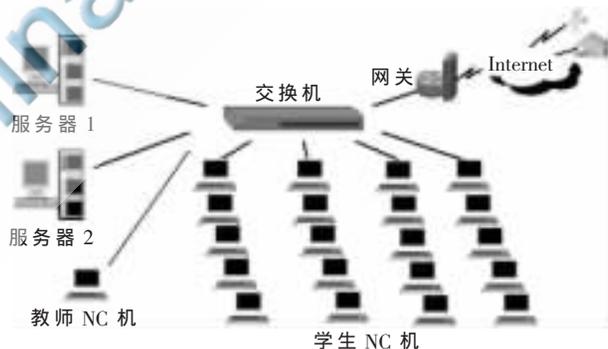


图 1 NC 机房拓扑示意图

这样建成的 NC 机房能满足学生上机的需要,相对 PC 机房,还有下述优点:

(1)能更好地规范学生的操作,保证教学效果

学生上机实际是通过远程桌面连接使用服务器,上机者只能使用服务器上已经安装的程序,不能随意安装别的程序,不能在上机时间“自由”活动。服务器端不安装实名上网认证程序,上机者也不能在上课时间上外网。这样能更好地保证上机质量。

考虑到偶尔无预期停电的问题,可以仅为服务器配备小型不间断电源 UPS 设备,这样既能保证学生上机不会因为掉电丢失数据,也不会造成大的开销。

应用奇葩

Example of Application

(2)建设成本低

对需要 100 台计算机的机房,PC 机以一般配置 5 000 元/台计,NC 机以 2 200 元/台计,服务器以 50 000 元/台计,仅计算机价格对比如表 1 所示。

表 1 计算机价格对比

机房类别	单价/(元/台)	数量	总价/元
PC 机	5 000	100	500 000
NC 机	NC 机 2 200	100	220 000+100 000=320 000
	服务器 50 000	2	

可以看出,建设 NC 机房可以节省不小的支出,可以用省出的经费配置多一点的机房,缓解上机课机房紧张的局面。

当机房计算机需要升级硬件性能时,NC 机房只需升级服务器主机即可,而 PC 机房需要对每台 PC 机主机进行升级。所以使用 NC 机作为机房用机还可减少硬件升级成本。

(3)维护成本低,方便机房管理

NC 机房的主体——NC 机,没有常规意义上的操作系统,因此不需要系统维护,省去大量工作,日常也基本不需要更换零部件。服务器只限于上课教师和机房管理员以系统管理员身份使用,人为破坏的因素少,同时服务器数量很少,维护工作量小。

(4)能耗低

对需要 100 台计算机的机房,PC 机以功率 350 W/台计,NC 机以 20 W/台计,服务器以 600 W/台计,对比如表 2 所示。

可以看出,NC 机房的总能耗不足 PC 机房的十分之一,节能效果非常明显。

4 NC 机公共计算机房的使用效果

笔者曾带学生到我校 NC 机房进行文献检索上机实

表 2 能耗对比

机房类别	功率/(W/台)	数量	总功率/W
PC 机	350	100	35 000
NC 机	NC 机 20	100	2 000+1 200=3 200
	服务器 600	2	

践,机房配置为 100 台 NC 机,两台浪潮服务器,每一台服务器分配 50 台 NC 机。上机学生为 80 人,大致平均分配在两台服务器的 NC 机位置上。上机的操作有校内论文数据库检索、互联网信息搜索、电子书检索及在线阅读、使用办公软件记录检索结果。整个上机过程中学生感觉操作流畅,没有出现宕机、操作无反应等情形,验证了 NC 机房的实际可用性。

NC 机机房在功能上能够满足学生上机的需要,在成本上低于 PC 机,在管理方面维护成本低,在功耗上更是节省大量电能,符合当今节能低碳、保护环境的主题,可以作为今后高校公共计算机机房建设的一条思路。

参考文献

- [1] 刘惠妮.浅谈高校公共计算机房的管理[J].考试周刊,2010,17(4):156-158.
- [2] 郑美玲,王国庆.浅谈公共计算机房的管理与维护[J].广西大学学报,2011,33(S1):197-198.
- [3] 曲宁,袁鹏,管雪涛,等.网络计算机典型应用程序的 d-TLB 行为分析[J].北京大学学报,2007,43(1):85-91.
- [4] 林丰.网络计算机(NC)的应用研究及性能测试[J].福建电脑,2003,19(12):12-13.
- [5] 李晓坤.计算机的 NC 时代[J].中国检验检疫,2006,22(3):48-49.

(收稿日期:2012-07-18)

作者简介:

张云洋,男,1982 年生,硕士,馆员,主要研究方向:数据挖掘和网页搜索。