

校园网环境下机房群 自动管理系统的实现与应用*

刘晓强, 丛 静
(东华大学计算中心, 上海 200051)

摘 要: 校园网中的计算机机房应是一个开放的环境, 分析了高校计算机机房的管理现状, 介绍了基于校园网的机房群自动管理系统的实现, 并说明了系统所提供的性能和服务。

关键词: 校园网; 公用机房; 分布式管理; 自动化管理

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A

1 学校公用机房管理状况分析

随着计算机应用的日益普及, 学生的上机需求猛增。校园内的公用机房除了要承担课内集体上机的任务, 在空闲时间还要接待学生课外自由上机。公用机房正成为学生和部分教师进行学习、科研活动的基地。因此, 对公用机房如何进行有效的管理, 提供高质量的服务问题就显得日益突出。在传统的人工管理方式下, 计算机机房内的所有硬件、软件、用户等全部由机房管理员手工管理, 主要存在以下问题:

(1) 管理强度和管理难度日益加大。随着机房规模的扩大和硬件、软件的安装维护的日益复杂, 再加上公用机房的用户流动性较强, 计费难以控制, 机房的管理工作难度增加, 管理工作量也成倍增加。学校的公用机房分散在不同的地点, 总体的管理和协调日益困难。

(2) 浪费了大量的人力、物力资源。管理人员随着机器数量的增加也要不断增加, 机器的维护和对学生的管理工作占用了大量的人力, 机器和设备很难及时得到维护, 设备的正常运转率一般只能达到 80% 左右。可用资源受限制, 许多机房资源不能开放给用户使用, 比如害怕病毒侵害而锁掉硬盘、关闭软驱和光驱; 由于难以计费而不提供 Internet 访问和打印服务等。

(3) 用户用机不方便。当学生想上机时, 对时间、地点的选择非常盲目, 造成有的机房计算机闲置, 有的机房又超负荷运转。而且每次用机都要经过登记和结算, 计费不准确, 更麻烦的是有些学校的学生还要持事先购买的机票上机。

公用机房管理一方面要保证硬件设备和软件的正常运转, 满足同学的用机需求, 另一方面要努力提供更多的硬件和软件资源以提高设备的利用率。保证开放时间, 方便用户使用, 才能为学生提供高质量的服务。对日益增长的用户需求而言, 校园内的公用机房应该是一个开放的实验环境。

* 收稿日期: 2000-11-15; E-mail: Liuxq@dhv.edu.cn

2 基于校园网的分布式机房群自动管理系统的解决方案

机房群自动管理系统的设计目标是要实现对校园网内分布在不同地点的所有公用机房实现管理,具体地包括自动排课、集体用机管理;个人用机、网络访问的用户管理和计费管理;机房的状况监控和维护;集体和个人用户的帐目查询和汇总。由于各机房原来都已组网并连接在校园网上,而且一个部门的机房地地理位置分布相对集中,我们采取以机房群为单位进行管理。各机房群中基本都已经配有专用服务器,在系统设计时应尽量减少重复设计和设备资金的重复投入。为此,我们在管理方式、技术路线和设备的配备等方面分别采取了相应的解决方案,系统总体结构示意图如图1。

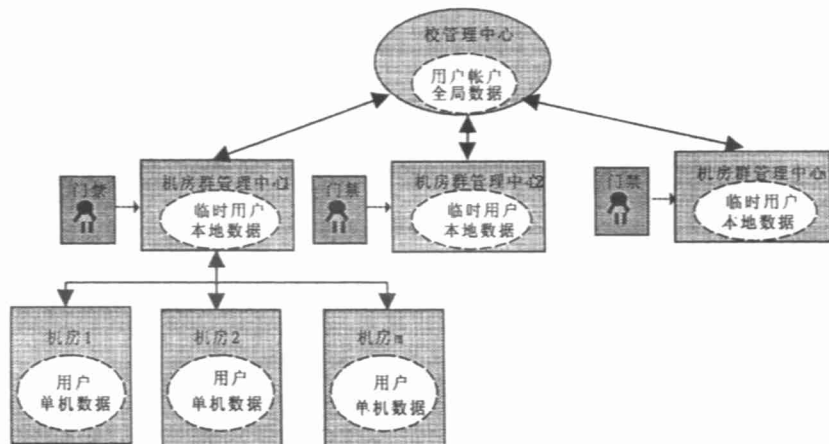


图1 机房群自动管理系统

2.1 管理方式

采用集中与分散相结合的分布式管理。管理系统一方面要实现对校园网内所有公用机房群的统一管理,如用户帐户管理、个人上机上网计费、各实验室的状态监控、个人用户的帐目查询和汇总等,另一方面还要兼顾各地机房群的要求,对机房的使用、集体用机排课、个人用机等分散管理。

用户可以凭一个身份出入任何机房群,使用机房和校园网内的各种资源,包括访问Internet;各院系机房群管理员可以对所管辖的机房进行控制、管理和数据汇总;管理中心对个人的用户帐户和用机资金等实施集中统一管理,对所有机房及用户的情况进行查询和汇总。

2.2 技术路线

(1) 校园网作为网络发展中的一个最活跃的分支,正日益成为高校教学、科研和管理的基础设施,为学校办学发挥了巨大的作用。通过校园网,我们可以将分散的机房群连接起来,构成一个统一的整体,校园网为校园内的公用机房群管理提供了高速网络环境。

(2) 分布式数据库管理方式可以有效地实现数据分布和功能分布,达到集中与分散相结合的管理目标,减少数据冗余和重复处理。在分布处理上我们将其划分为如下两个层次:数据分布:校管理中心中央数据库存储公用数据(包括个人帐户,基础管理信息,Internet访问量、统计信息等);各机房群管理中心数据库存储本地信息(如课表、机房状

态,当前用户,当地的管理信息等),对没有配备数据库服务器的机房,可以将其本地数据存放到中央数据库服务器或其它临近的数据库服务器上;机房内的单机系统存放本机信息。每一部分数据中都包括预设数据和系统运行中临时生成的数据。数据分布,不仅可以加快各部分管理模块对数据的访问速度,而且还增强了系统数据的安全性,简化数据备份策略。

管理功能分布:个人用户帐户、费用结算、总体统计功能等在校管理中心完成。自由上机的用户从各机房群管理中心进入当地的机房,身份验证功能通过访问中央数据库完成;课程管理、机房管理、用机管理、当前用户管理等功能由各机房群管理中心访问本地数据库完成。单机用机和退机管理由单机用户管理程序访问本机标志数据与机房群管理中心数据库来实现。管理功能分布使全校公用机房既实现了统一管理,又赋予给各机房群管理中心以极大的自主权,调动了工作人员的积极性,提高了机房的利用率。

2.3 设备的配备

由于各机房群原来都已组网并连接在校园网上,基本都配有专用PC服务器,为尽量减少设备资金的投入,系统在实现上给每个机房只增加了一台普通的计算机作为管理机,并配上了读卡设备,以很少的投入实现了高效益。

3 管理系统的主要功能和服务

基于校园网的分布式计算机机房群管理系统以校园网为基础,将分散的全校计算机机房群连接起来,纳入统一的管理之中,有效地实现了全校计算机资源的合理调配,方便同学在合适的时间和地点用机。其基本功能和服务包括用户管理、用机管理、机房管理和信息服务。

3.1 用户管理

每位学生在校管理中心都建立有自己的资金帐户,并可随时查询、挂失和取消。学生在全校的任何机房上机均使用该帐户资金。收费标准按照各机房的硬件配置情况来制定,对自由上机的学生收费做到了公正、及时和准确,避免了纠纷的发生,降低了管理难度。学生帐户上的资金包括个人资金、课内资金和课外免费资金等多种类型,以适应不同课程的计算机教学需要。对于那些课时较少的计算机相关课程,每学期都为学习这门课程的学生分配适当的课外免费资金,以帮助这些学生完成自学内容的学习,辅助计算机相关课程“精讲多练”的教学改革。

3.2 用机管理

各机房群采用自行排课和集中排课相结合的方式,这样有利于兼顾各机房的特点,调动机房管理人员的积极性,也便于机房对突发情况(如调课)的处理。集体用户以集体身份验证,自由上机的学生在上机时持学生卡划卡上机,系统验证其合法身份后,才允许其进入机房使用计算机和其它资源,否则不予接待。学生在各地机房使用的是同一张学生卡,实现了校内用机“一卡通”。

3.3 机房管理

机房的资源全面开放,包括硬盘、软驱、打印机等,纳入该系统的所有微机都可以访问Internet,在学生上机离开时系统自动对用机费用和上网费用进行实时结算,打印费等消耗品费用随时进行计算扣费等。通过监控管理界面,各个机房群管理中心的工作人员能

够及时了解本地所有机房的使用情况、用户流动情况和计算机有效状态,发现异常情况及时作出处理。学生在课外自由上机时只能进入那些没有安排课程的计算机机房,排有课程的机房不对外开放,用户也无法选择。机房的使用和开放状态可以由管理人员手工设置,也可以由管理系统根据课程表自动控制。

3.4 信息服务

学生可以通过访问校管理中心的 Web 服务器对自己的帐户和资金使用情况、用机历史、机房排课进行查询;学生可以在任一个机房群的显示屏上了解全校各机房群中各机房当天的占用情况,便于选择合适的时间和地点用机;各机房群管理中心的工作人员可以随时查询本地的资金流动情况、学生的流动情况,校管理中心实现对全校机房的查询和数据分析汇总,了解机房的开放和使用情况、了解某门课程的用机情况、了解某些同学的用机时数等,有效实现机房管理并辅助教学改革进行。

4 小结

校园网环境下的计算机机房群自动管理系统改变了过去计算机实验室分散管理,有些机房利用率过低,有些又超负荷运转的状况,学生用机在时间、地点、资源等方面有更自由的选择空间,使学校计算机资源得到充分利用,为学生提供了宽松便利的上机学习环境,提供一致的高质量的服务。高效的自动化管理,清晰的管理界面使工作人员操作简便,学生上机井然有序。系统降低了管理强度和难度,同时也为学生提供了良好的上机环境,实现校内用机“一卡通”。系统创建了良好的网络教学环境,为开展远程教学和网络教学,辅助教学改革和教学管理提供有力手段。

系统以校园网为网络基础,采用分布与集中相结合的管理模式,实现了机房在管理权限上和数据分布的合理划分,并提供了较好的系统运行速度。机房的控制和管理绝大部分由软件控制完成,成本低,实现和安装方便,有较高的性能价格比。

系统自 1998 年开发成功以来,已经在基于校园网的 2 个机房群运行了两年多的时间,近 400 台计算机纳入系统管理中,管理的用户数近一万人。系统自动管理这些机房每学期 18 万学时的课内上机,为不同课程、不同用户免费分配的课外上机 4 万多学时,个人自费上机 6 万学时,有效地配合了与计算机相关课程的教学改革,受到全校师生的普遍欢迎。目前系统已进入全校所有院系机房的联网调试阶段,近期将全部完成,预计纳入系统管理的机房数将达到 8 个机房群,微机数 1000 多台。

目前系统已经完成产品化的相关工作,正在与长江计算机集团合作将其推向市场。通过对推出的不同组件进行组合,可实现对大、中、小学校、设区网络、网吧、图书馆电子阅览室等各种不同要求的公用计算机机房管理。其中面向上海市区县图书馆的“电子阅览室综合管理系统”已经在黄浦图书馆等单位运行了将近一年的时间,反映良好,取得了较好的社会影响。

参考文献:

- [1] 陈增楣,等.分布式数据库.北京:科学出版社,1998.
- [2] Ron Soukup. Microsoft SQL Server 6.5 技术内幕.北京:清华大学出版社,1999.
- [3] 宋晖,刘晓强,丛静.高校计算机开放实验室网设计和实现.全国第十一次微计算机学术交流会论文集,1998.

The Implementation and Application of Distributed Management System to Computer Laboratory Groups in University Campus Networks

LIU Xiao-qiang^{}, CONG Jing*

Abstract: All the computer laboratories in a university campus should be open experiment environments to users. In this paper, we discussed the management of campus network computer laboratory groups distributed management system, introduced a distributed management system and explained its implementing and application.

Keywords: campus networks; computer laboratory groups; distributed management system

^{*} Computer Center, Donghua University, Shanghai 200051, China