

基于校园网的用户管理系统的研究与设计*

李 惠 欢

(中山大学网路与教育技术中心, 广州 510275)

摘 要: 介绍中山大学校园网用户管理系统的各项功能和设计思路。此系统主要以 Client/Server 方式, 应用于普通用户和 IP 地址的管理及收费等问题。还有 Browser/Server 方式的应用, 方便用户自己查询和修改部分个人资料。

关键词: 用户管理; IP 管理; 收费

中图分类号: TP393.18 **文献标识码:** A

自从 1995 年建立校园网以来, 我们首先铺设了中区教学区的主干光缆, 然后逐步扩展到东区学生宿舍和西区的教工宿舍; 网上信息也与日俱增, 从原来只有网络中心发布一些简单的信息, 到现在各院系单位都在网上发布、交流各类信息, 到现在大量学生通过网络与外界取得紧密联系……无论是在硬件方面还是软件方面我们都投入了相当多的人力物力资源。随着中山大学校园网建设的飞速发展, 校园网用户数量迅速增多, 现时上网的教工人数已经超过一千人, 而学生上网的更超过了五千人, 在网络中心登记的 IP 更是多不胜数。如何管理这些帐号, 如何根据各种情况收费, 如何得到最完整的用户统计资料, 都迫切要求我们建立一个完备的用户管理系统, 使校园网的管理向更科学、更完善、更健康的方向发展。

根据 CERNET 有关计算机信息网络系统管理的规定, 以及我们校园网建设的有关规定和办法, 我们于 1998 年构建了“中山大学校园网用户管理系统”, 此后由于要适应校园网建设的发展和管理制度的修改, 我们仍在不断地修改和完善此用户管理系统的功能^[1-5]。

1 系统功能

1.1 用户管理

1.1.1 帐号管理 主要包括用户帐号和 IP 地址的开户、销户、暂停和恢复, 和打印用户回执等功能。对于刚刚申请的用户, 用户填写的资料需经过管理员的核实正确后才输入库表中。对于单位、教工和学生三类用户管理员要区别处理, 由管理员分配一个帐号给用户, 并按申请者的要求分别开设 Email、Proxy 和拨号三种服务。对于新申请的 IP 地址, 同样要区分是单位、教工和学生三类用户处理, 对于单位和教工用户由管理员要手工分配 IP 地址, 而对于学生, 由于学生流动性大, 则由后台程序自动分配 IP 地址。如实验室要求开通一批 IP 时, 管理员可以进行批量的 IP 开户处理。

对于老用户和旧的 IP 地址, 管理员可以修改用户的部分资料, 而且可以为用户增加

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

拨号、Proxy 等服务项目。当用户因故要求暂停、销户或者恢复帐号的使用时, 管理员可根据用户要求分别对 Email、Proxy、拨号三种服务进行处理。

1.1.2 收费管理 主要是对用户帐号及申请 IP 地址的用户收取各种管理费用及出国费用等, 而且可以在各个帐号之间进行过帐。

根据教育网的规定, 我们每年都对普通用户和 IP 用户收取一定的管理费用, 对于要出国浏览的用户和接收国外邮件超过规定流量的用户收取出国费用, 逾期没有交纳费用的暂停帐号的使用。管理员收取用户费用时要把用户的交费情况输入库表中, 要是用户是经过财务处转帐的需另外标注, 并要相应地修改用户的使用期限。对于实验室成批 IP 的交费, 管理员同样可以进行批量的处理。

若用户的出国预交费有余额, 用户可以把剩余的费用交纳其他的费用(如年度管理费), 或者在其他用户允许的情况下, 把剩余的金额转帐给其他用户使用。如用户把出国预交费的余额交纳管理费, 管理员需要相应地修改用户的使用期限。

1.1.3 出国费用查询 主要包括对用户帐号和 IP 地址的出国费用的查询(包括 Proxy 和接收国外邮件的费用), 若有欠款可以即时交费, 可打印该用户的费用使用情况。另外, 管理员可以按学院或者系别打印某一月份的部分用户、IP 用户的帐单, 或者打印所有用户、IP 用户的明细帐表。在交纳年度费用时, 管理员可以使用自动缴费功能, 把出国预交费有足够余额的用户的余额自动转到年度费用中, 并相应地修改用户的使用期限。

1.1.4 查询打印 管理员可以按各种条件(如用户帐号、用户类型、所在学院和系别、开户日期等等)或者条件的组合, 查询和打印所有的用户资料表(包括用户资料表、IP 用户资料表、收费情况表、暂停恢复资料表等)。

1.1.5 业务统计 统计主要是便于管理员统计各种用户的申请、在用、暂停等情况, 统计用户交纳的各种费用的分类情况。管理员还可以查询欠款的用户情况, 打印用户名单并督促用户尽快交纳所欠款项。

1.1.6 资料维护 管理员可以在资料维护中直接修改单个库表的记录, 以处理某些特殊情况或者操作失误时的修正。由于这样处理会丧失某些库表间的关联性, 所以非特殊情况一般不建议管理员直接用此功能直接修改用户的资料。

1.1.7 公用代码 主要是对一些公用代码表的维护(插入、删除和修改记录), 包括学院单位代码表、收费项目代码表、用户状态代码表等等。

1.1.8 学生管理 对于在我们的培训室上机的学生, 要按上机的机时收取学生一定的费用。每月月初要统计和备份上月份学生的使用情况, 而且学生毕业后要退还学生的余款或者要学生交纳所欠费用等。管理员还可以按帐号随时查询学生某段时间上机的记录、学生的余额等等。

1.2 用户查询及登记

用户可以在 WWW 界面上查询及修改自己的个人资料, 查询各月份的帐单, 查询 Email、Proxy 或者拨号等详细的使用情况。由于新制度要求全体新生都要上网, 我们还将要在 WWW 界面上增加了新生填写入网申请表的功能, 让学生直接在网填写个人资料申请入网, 则可以大大的减少管理员的工作负担。

2 系统库表的设计

本系统的功能繁多、结构复杂，而且要和服务器的系统紧密结合，对于库表的设计要全面综合地考虑，甚至有些时候制度的修改、系统功能的改变，也需要适当地调整库表的结构。

本系统主要表格有：用户资料表、IP 资料表、销户资料表、暂停资料表、恢复资料表、收费记录表、计费统计表、邮件计费信息表、Proxy 计费信息表、拨号计费信息表。

用户资料表记录了单位、教工和学生用户的基本资料，包括用户的姓名、学院、住址、身份证、开户日期、过期日期等（图 1），为了和后台的目录服务器配合，还有相关的资料，如用户的开户主机、主目录、用户组、用户 UID、磁盘限额等等。IP 资料表则是记录该 IP 是否直接出国、使用者的帐号、所在学院、网卡地址、开户日期、过期日期等。

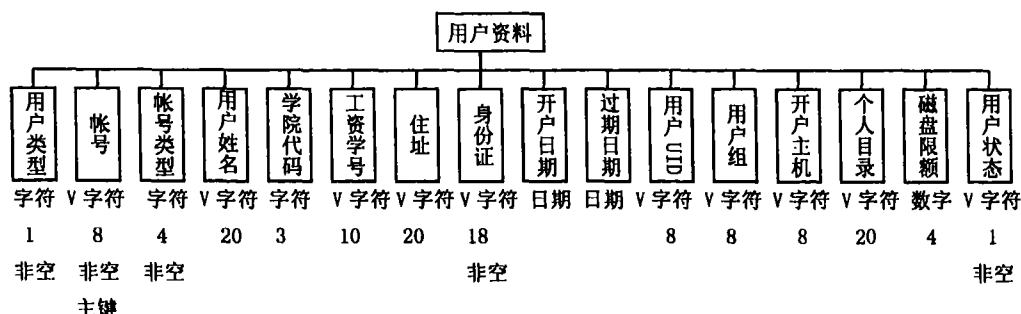


图 1 用户资料表

收费记录表记录了所有用户交纳的各项费用，包括开户费、年度的管理费和出国预收费等等。而计费统计表则记录用户出国预收费的使用情况，包括接收国外 Email 和使用 Proxy 的流量费、用户金额的转入和转出，甚至包括用户的滞纳金。

库表的设计时，要分清楚各个表之间的关系，作好主键和外键以限制表间记录的增删改。而且表中个字段是否为空，用那种数据类型和长度都要考虑周到，如身份证就要设为 18 位的可变长的字符类型，以确保只含 15 位数字的身份证和留学生的 visa 号码的录入。另外，有特殊含义的字段，特别是一些公用的代码，应该尽量使用代码表示，并用相应的代码表记录这些代码的含义，以减少表格的冗余性，当某些代码含义改变时只需要修改相应的代码表则可。

3 系统的开发

本系统的核心是输入用户资料及收费，因此这里重点介绍用户资料的录入和交费的数据流图及开发要点。

图 2 中说明了，每个管理员都有登陆到本系统的不同的用户名和密码，以便系统的维护和进行信息的跟踪，查出出错的原因即时纠正。当输入的用户名和密码 3 次不正确时，自动退出系统。

图 3 表示，用户输入正确的帐号和密码后，则可进入系统的菜单，选择所需的各项操

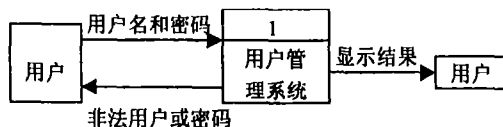


图 2 顶层 DFD

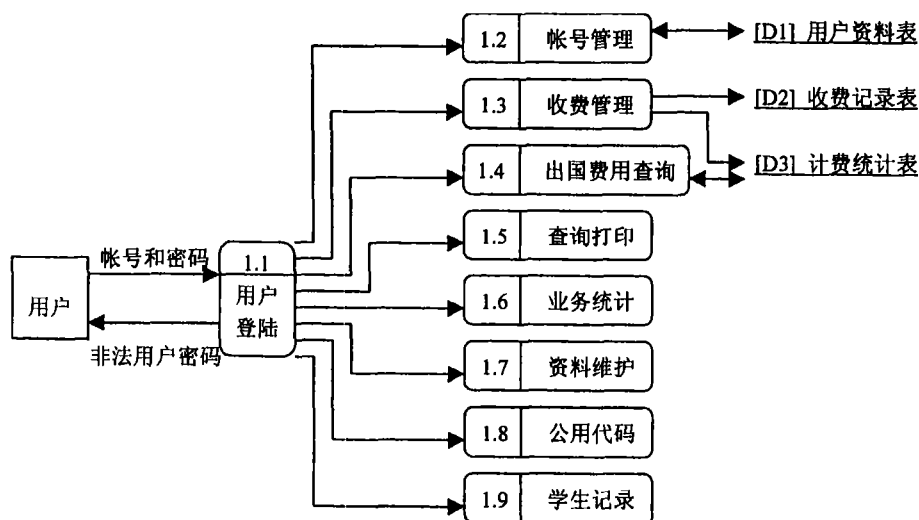


图 3 第一层扩展 DFD

作。而且在每月的月初,系统都会自动提醒管理员进行每月的备份和暂停欠费的用户。

图 4 则简单的列出帐号管理和收费管理两项功能的数据流图。

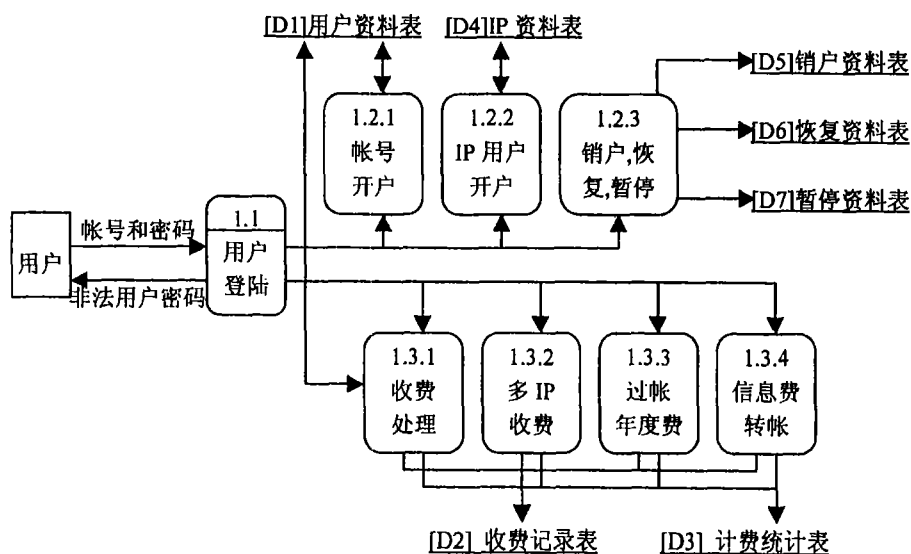


图 4 第二层扩展 DFD

对于帐号的管理,若输入旧用户的帐号或者 IP 地址,则从用户资料或者 IP 资料中读取用户的信息,管理员可相应地修改用户的资料并保存。若输入一个新的帐号或者 IP 地址(用户资料或者 IP 资料中没有找到相应的记录),则由管理员输入用户信息,经系统检查信息的完整性和正确性后,就插入到相应的表格中。然后系统提示管理员是否收费,要则转入到收费管理中,最后还询问管理员是否需要打印用户回执。

对于收费的管理,首先对管理员输入的用户帐号,检查是否有此用户,有则可以收取各项费用。若收取的是年度费,需要相应地修改用户资料表的过期日期。若收取的是出国

预交费或者 IP 出国预交费, 则还要插入记录到计费统计表中。

本系统的后台是建立在 Unix 系统之上的 Oracle7.3 数据库的, 客户端可以应用在各种 Windows 的界面中, 友好登陆界面如图 5 所示。



图 5 客户端登陆界面

4 系统的应用及发展

本系统在 Client/Server 发面的研究和开发工作已基本完成, 并已经投入使用良久, 管理员们已经熟悉掌握系统的应用, 并提出了很多很好的意见。然而随着校园网管理制度的不断变更, 本系统的各项功能都需要适时的修改, 并不断补充新的东西。而且在 WWW 界面中的应用有待更进一步的研究。随着网络技术的普遍及其深入发展, 上网学生和教工人数必然成比例的增长, 为减轻网络管理人员的负担, 要求用户可以自行处理部分的操作。我们已经开发了一些应用程序, 如旧用户可以修改自己的个人资料、修改各类密码、查询帐单及各项明细单。今后, 我们还要不断地增加一些功能, 如用户更换网卡时可通过网络直接修改本人的 IP 资料, 新用户可以在网上随时申请新帐号和 IP 地址, 并在网上发布新开户的用户信息等等。

参考文献:

- [1] 北方交通大学自动化系统研究所. ORACLE7 技术手册. 北京: 科学出版社, 1996.
- [2] [美] George Koch, Kevin Loney. ORACLE the complete reference. Third edi. 北京: 电子工业出版社, 1996.
- [3] 何军, 刘红岩. PowerBuilder5.0 原理与应用开发指南. 北京: 电子工业出版社, 1997.
- [4] <http://www.perl.com/>
- [5] <http://www.oracle.com/>

The Study and Design of the User Management System on Campus Network

Li Hui-huan *

Abstract: This paper introduces the functions and design of the user management system on Campus Network of Zhongshan University. On one hand, the system is applied to manage common users and IP addresses, to charge all kinds of fees in the manner of Client/Server. On the other hand, the users can query and change his own information with the Browser/Server manner.

Keywords: user management; IP management; charge

* Network and Educational Technology Center, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China