

# 基于代理的校园网计费管理系统<sup>\*</sup>

陈锦繁, 张凡, 杨文玲, 邓冠初  
(深圳大学网络中心, 广东深圳 518060)

**摘要:** 根据目前 Cemet 校园网典型结构, 设计了一种适应性广、通用性强的校园网计费管理系统, 探讨了使用代理服务器进行计费的主要功能和 workflows。

**关键词:** Squid 代理; IP 过滤; 计费; B/S

**中图分类号:** TP393.18    **文献标识码:** A    **文章编号:** 0529-6579 (2002) S1-0013-03

深圳大学作为 Cemet 在华南地区的主要节点之一, 与 Cemet 中很多学校一样, 校园网的接入采用代理服务器的方式。网络计费是网络管理的一个重要方面, 根据 Cemet 的收费政策, 通常采取按流量计费。流量是指上网用户通过网络获得的信息量, 流量的产生途径主要包括网页浏览和电子邮件, 本文着重讨论前者即网页浏览的流量计费问题, 同时针对校园网的特点, 并在校园网 Squid 代理服务器软件基础上, 探讨基于代理的校园网计费系统的设计思想与实现方法。

## 1 系统设计

系统的功能主要分为四部分: 数据采集、数据处理、用户管理和缴费管理, 其中数据采集和数据处理以后台方式自动运行, 用户管理和缴费管理采用浏览器/服务器运行方式, 基本结构图如图 1 所示。

### 1.1 数据采集

日志文件是 Squid 代理服务器保存的用户浏

览记录, 代理服务器将用户每次数据传送时的详细信息记录下来并存储到日志文件中。数据采集工作就是定时从日志中获取这些原始信息。数据采集部分为计费系统提供计费所需要的原始信息, 这部分数据的可靠性决定了计费系统的性能。

Cemet 对各接入单位实行按流量计费的收费政策, 而流量的统计依据是看所浏览的网站是否在 Cemet 信息中心所定义的免费地址列表, 只要在该列表之外的站点流量即作为计费流量。免费地址列表是基于 IP 地址的, 以子网号加子网掩码结合的形式公布, 但在 Squid 代理日志中, 用户的访问记录中 URL 采用的是域名, 因此在进行计费处理时就必须进行原始数据的处理包括域名转换成 IP 地址和 IP 过滤。

日志文件信息采集采用 FTP 方式实时地从 Squid 代理服务器上获取, 运算程序处理每个用户的记录, 进行域名转换处理, 同时根据 CER-NET 公布的最新免费 IP 地址列表进行对照, 把

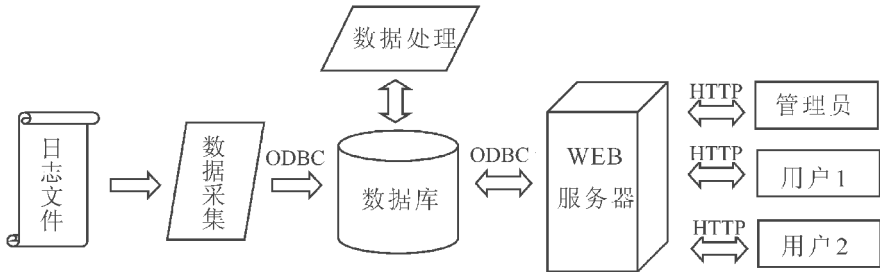


图 1 系统结构图

收稿日期: 2002-03-21

作者简介: 陈锦繁 (1975-), 男, 助理工程师, Email: chenjf@szu.edu.cn

用户的非免费 Internet 访问记录通过 ODBC 方式传送到数据库服务器中。

## 1.2 数据处理

数据处理部分对所采集的数据按预定的计费原则进行分析, 完成流量统计与费用计算。从日志文件中采集的流量信息, 按用户按月份进行累计, 从而得出用户每月的网络流量费。从系统结构上可以看出, 数据采集和数据处理是密不可分的, 目前这两个过程的处理都在一台运算服务器上实现, 实时地进行日志数据采集和运算处理的过程。

## 1.3 用户管理与缴费管理

此两部分是建立在浏览器/服务器 (简称 B/S 结构) 运行模式之上, 管理员和普通用户可在任何一台连入校园网的计算机上进行操作。B/S 结构是将前端事务处理逻辑与后台数据库处理原则组合起来, 即是现今较为流行的“三层结构”的说法。客户端只安装浏览器, 服务器端负责对客户端的请求进行处理, 完成对数据库的访问, 并将结果返回到客户端。基于 B/S 模式的用户管理及缴费管理部分功能如下:

(1) 用户信息管理。上网用户的基本信息 (还包括院系、上网方式、网络服务选择、缴费方式、联系方式等) 的增加、修改、查询和删除等。用户可自行修改其部分信息如上网密码、联系方式、是否暂停其帐号等。

(2) 缴费管理。接受上网用户缴费, 缴费或

欠费记录查询、统计等。

(3) 通知功能。以 E-mail 方式给用户通知包括发送欠费通知单及其他网络通知等。

(4) 警报功能。根据用户的需要, 用户可自行设置一些警报条件, 比如用户流量限额、固定 IP 地址使用、限制网站访问等。在数据处理过程中该用户的统计结果若触发所设警报条件, 系统将立即自动地向该用户发送 E-mail 通知, 同时根据其预定设置选择是否停用其帐号。

(5) 报表输出。用于给出用户每个月的使用及费用情况, 或者整个学校网络流量及相关信息, 从侧面可作为校园网运行状态的参考。另外管理员可设置一定的条件 (如流量额过高、月使用费跟踪曲线突变等) 打印相关统计报表, 结合警报功能给用户发送警示信息<sup>[1,2]</sup>。

## 2 系统安全

管理员和用户可通过浏览器使用计费系统, 为了保证系统的安全, 管理员与普通用户的操作界面是完全不同的, 普通用户的操作主要是实现用户相关的计费查询功能和一些基本信息的更新, 图 2 所示为管理员操作界面。

系统的安全措施包括: ①用户身份认证; ②IP地址认证; ③数据自动备份; ④记录日志。具体地说, 采用了用户身份认证方式来区别权限, 系统对不能确认合法身份的用户将被禁止获取任何信息, 再结合计算机 IP 地址认证的方法,



图 2 系统管理员操作界面

这样即使在管理员权限被窃取的情况下, 系统亦拒绝该“管理员”的非法登录。措施①②可以最大限度地杜绝和减少非法入侵的可能, 保证系统的信息安全。同时为防患于未然, 系统有自动地定期备份数据的功能, 在被动安全方面还可以做到自动记录所有访问者的浏览及操作记录, 力求万无一失<sup>[3]</sup>。

3 结束语

计费管理是网络管理的一个重要部分, 为网络的正常运行、开销和维护提供万全保证。本文介绍了一种基于代理服务器的计费系统结构模型, 实现了计费信息数据库与 Internet /Intranet 的

集成, 安全可靠、快捷高效、便于管理。深圳大学目前使用的计费系统还包括对邮件流量的计费管理等功能, 根据校园网进一步的发展需要, 计费系统在数据采集方面仍需作一定的改进工作, 以实现更自动更高效的数据处理。

参考文献:

[ 1 ] 李劲, 谢兆阳. SQL Server 2000 数据库设计与系统管理[ M] . 北京: 清华大学出版社, 2001: 7.  
[ 2 ] 林信成, 王道荣. HTML 与 ASP 编程实务[ M] . 北京: 清华大学出版社, 2001: 7.  
[ 3 ] [ 美] Merke Kaeo. 网络安全设计[ M] . 北京: 人民邮电出版社, 2000: 10.

Campus Network Accounting Management System  
Based on Proxy

CHEN Jin fan, ZHANG Fan, YANG Wen ling, DENG Guan chu  
(Network Center, Shenzhen University, Guangdong, Shenzhen 518060, China)

**Abstract:** According to the typical campus network structure in Cernet, this paper describes the detailed design of the accounting management system with wide applicability, and also discusses the main functions and workflow of the system based on proxy.

**Key words:** squid proxy; IP filter; accounting; B/S