

铁通宽带计费系统的研究

佟洪坤 (北京交通大学 电子信息工程学院 100044)

摘要:论文通过对铁通公司宽带网络和计费现状的研究,采用先进的三层体系结构的 B/S 模式, WEB 认证方式,使用 Oracle9i 作为后台数据库,实现实时认证计费的目的。系统应用表明,设计实现的系统方便实用,便于企业的业务开发、科学管理。

关键词:计费系统 Radius 协议 系统安全

目前宽带网络多采用“包月制”或“包月加流量”计费方式。存在着没有统一的计费日期、难以实现准确结算、系统安全无法保障、无法提供个性化的服务模式、资源不能充分利用等问题。本着“先进、实用、灵活、准确、可靠”的设计思想,开发设计一套“安全性好、功能强大、结构简单、界面友好”的宽带计费系统是宽带运营商急需解决的问题,达到“规模经营,科学集中管理,向全网要效益”的目的。

使用情况。实现营业网点管理、系统日志查询、系统日志删除、在线记录管理等。

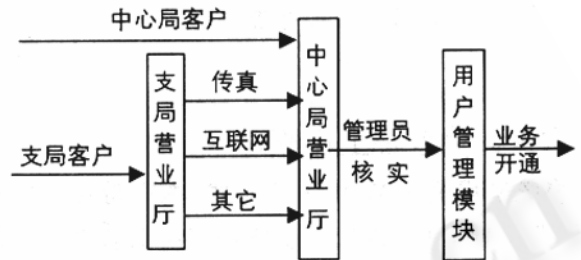


图 1 业务受理流程

1 宽带计费系统功能

铁通宽带计费系统以开发用户为核心,以满足多种接入计费方式为基础,计费管理、增值服务为手段,数据共享为目的,以其它环节为支撑,以管理为重点建立宽带业务开发机制。系统包含:用户管理模块、查询统计管理模块、系统管理模块、Radius 管理模块、资费管理模块、帐务管理模块、自服务管理模块、增值服务模块,功能强大,可以为网络运营商提供强有力的支持。

1.1 用户管理模块

用于处理系统所有的用户信息。包括用户的增加、注销、删除、查询、修改等开户管理操作,用户组别的设置,可以给不同用户绑定多种增值服务。

1.2 查询统计管理模块

实现对用户、用户组各种数据信息的查询、统计等功能。

1.3 系统管理模块

用于维护系统运行所需的基本参数,可以显示用户的上线记录,查看用户上传时的 IP,上下网时间和其它一些基本信息的记录;可以查看用户上传每一种增值服务的时间、流量和使用次数;可以监控在线用户的

1.4 Radius 管理模块

实现对 Radius 服务器、接入服务器数据和状态等信息的管理功能。

1.5 资费管理模块

实现管理系统内部的服务、服务包以及各种计费策略和优惠策略等。

1.6 帐务管理模块

实现原始计费数据帐单的生成、帐单的管理、用户缴费和出帐等功能;包括用户的费用查询、缴费情况查询、帐单生成、帐单查询等功能。

1.7 自服务管理模块

实现的功能包括:用户登录,密码修改,用户退出,用户信息修改和查看,增值服务访问入口,自选增值服务,充值卡充值等。还可以通过自服务模块创建子用户,并对子用户的配置信息进行修改,采用 WEB 页面的形式,既方便用户的使用,也减少了运营商的管理工作量。

1.8 增值服务模块

实现增值服务包的增加、删除、修改、开通、关闭等操作。

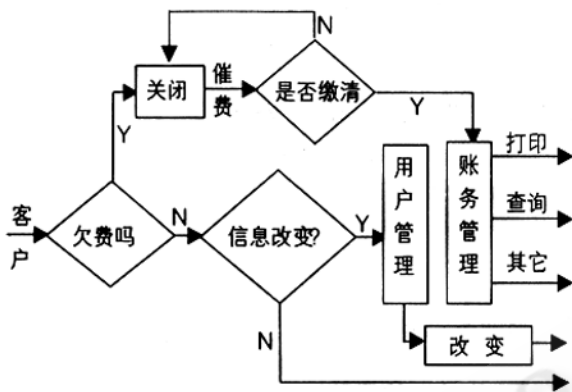


图 2 帐务管理流程图

2 宽带计费系统工作原理

系统采用基于 Web 认证方式，由宽带接入服务器、计费器和 WEB 服务器、系统管理服务器和数据库服务器等组成。其中宽带接入服务器负责用户的验证、数据的采集；计费和 WEB 服务器负责用户计费和自服务页面定向；系统管理服务器负责对用户和服务等参数的配置管理；数据库服务器负责计费数据和用户各种信息数据的存储、备份等。原理如图 3。

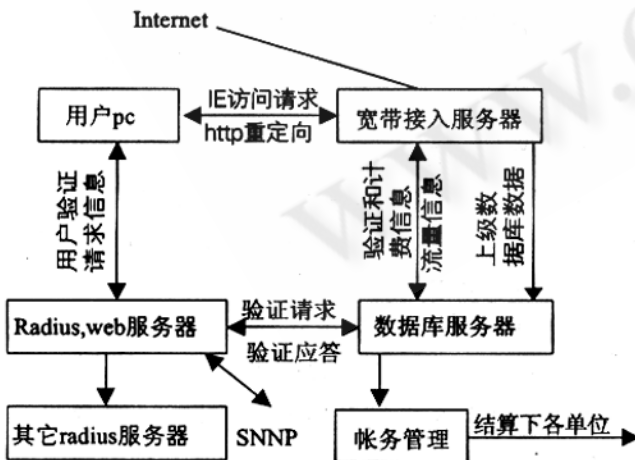


图 3 宽带计费系统具体工作原理

3 RADIUS 协议工作原理

用户接入 NAS (network access system), NAS 向 RADIUS 服务器使用 Access - Require 数据包提交用户信息,包括用户名、密码等相关信息,其中用户密码是经过 MD5 加密的,双方使用共享密钥 (Shared Secret),这个密钥不经过网络传播;RADIUS 服务器对用户名和密码的合法性进行检验,必要时可以提出一个 Challenge,要求进一步对用户认证,也可以对 NAS 进行类似的认证;如果合法,给 NAS 返回 Access - Accept 数据包,允许用户进行下一步工作,否则返回 Access - Reject 数据包,拒绝用户访问;如果允许访问,NAS 向 RADIUS 服务器提出计费请求 Account - Require, RADIUS 服务器响应 Account - Accept,对用户的计费开始,同时用户可以进行自己的相关操作。

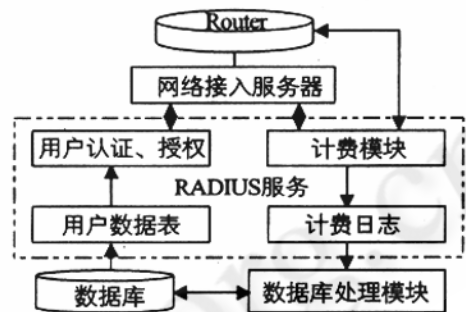


图 4 RADIUS 协议基本原理图

RADIUS 的各阶段叙述如下:

- (1) 授权阶段。针对本地数据库校验用户名和密码,校验用户身份后,开始验证过程;
- (2) 验证阶段。确定是否允许一个请求使用网络访问资源,如允许,一个 IP 地址被分配给该拨号客户端;
- (3) 计费阶段。收集资源利用的信息,用于趋势分析、审计、会话时间收费或成本分配。

4 关键技术的实现

4.1 三层体系结构的 B/S 模式

采用三层体系结构的 B/S 模式和标准的中间件技术,以保证系统大量数据操作的可靠性和实时性,客户端使用 IE、NETSCAPE 等浏览器通过服务器端动态网

页访问数据库信息。工作原理如图 5。



图 5 三层结构 B/S 模式工作原理

当客户机通过 URL 向 Web 服务器请求页面时,在 Web 服务器上要运行嵌入在网页中的脚本程序,脚本程序通过 SQL 查询调用数据库服务器中存储的数据,数据库服务器执行查询这些操作,将结果返回到 Web 服务器,产生特定格式的 HTML 文件。这样当客户端浏览器通过 URL 请求信息到显示信息完毕,客户端接收到的 HTML 文件中的内容实际上是由数据库提供的。三层体系结构 B/S 模式:

(1) 客户层(表示层)。主要负责人机交换,数据和应用的提交,为客户提供用户接口;

(2) 应用服务层(业务逻辑层)。负责对客户的请求的集中管理,完成客户的应用功能;

(3) 数据服务层。负责数据的存储和组织、数据库的分布式管理、数据库的备份和同步等。

4.2 系统的安全控制

(1) 网络操作系统的安全控制。操作系统的安全管理,充分利用了网络操作系统内置的安全特性用于系统的安全防护,通过 Windows NT、linux 等网络操作系统提供的用户管理、口令检查和访问控制的形式提高系统的安全性。

没有口令的任何人不许进入系统,在 Windows NT、linux 等网络操作系统的用户管理中,保证没有无口令帐户的存在,设定 guest 这样的用户为禁用。专门为系统管理员设置了特定的帐户,并使其拥有网络的全部访问权限,包括读、写和执行等操作,以及完全的管理权限,包括创建、删除和管理系统用户,同时将 Administrator、root 帐户设定随机的口令;创建用户组,并为用户组赋予一定的访问权限;不同访问级别的用户所属的组不同,其访问权限也不同;对于普通用户来说,除了与本系统相关的文件具有访问权限外,其他部分则只限定其具有读的能力,防止非法操作,以确保系

统的正常运行。

(2) 数据库的安全控制。数据库管理系统保证数据不受内部和外部侵害,外部侵害是指非系统用户的侵害,比如非法进入系统等;内部侵害是指系统用户的操作引起的侵害,比如不恰当的操作权限使其破坏系统数据等。在设计数据库的安全管理措施时,主要从三个方面来考:

① 对数据库访问权限的控制,Oracle9i 支持在数据库的级别上设置用户帐号,用于对登录到 Oracle9i 服务器上的用户给予认证;

② 对数据库操作权限的控制,在 Oracle9i 数据库中可以通过设置用户的许可权限来控制不同帐号对数据库的操作,这主要是为了实现对不同的客户使其具有不同的操作权限,避免低级用户的误操作造成数据的丢失或系统的损坏;

③ 对多用户访问冲突的控制,网络环境中的应用不同于单机中的应用,多个客户对数据库的访问有可能出现冲突碰撞情况。采用锁定技术,既数据表锁定、层锁定、行锁定相结合的技术防止多用户访问产生的冲突。

5 结束语

本系统的开发并在山东铁通得到应用,将对宽带业务的开发、服务质量、工作效率的提高、计费的准确性等方面起到积极的作用。改善公司低效率的手工式计费方式,实现按包月、时长、时间段、流量、服务包等多种计费策略并存的状态,满足用户对宽带接入的不同需求,有效提高铁通企业形象及宽带接入的竞争力。同时,本系统具有强大的伸缩性,根据不同的应用环境,利用本系统的开发思想,可用于智能小区、智能大厦、酒店、宾馆等宽带计费系统的开发。

参考文献

- 1 袁鹏飞,Oracle 数据库高级应用开发技术[DB],人民邮电出版社,2000。
- 2 《计算机应用研究》,2004 年第 5 期 133—136 页。
- 3 URL [http:// support. huawei. com](http://support.huawei.com)
- 4 《电信网技术》,2002 年 12 第 6 期 68—69 页。
- 5 《信息技术》,2003 年 2 月第 2 期 3—4 页。