

Qmail 邮件即时通告系统设计与实现

廖光忠¹ 朱丹华²

(武汉科技大学计算机科学与技术学院 武汉 430081)¹ (上海梅山钢铁股份有限公司 南京 210039)²

摘要 传统电子邮件系统收发邮件的工作模式中,不能提供邮件到达即时通知,导致邮件利用延迟。该论文以 Qmail 邮件系统为平台,通过对其基本功能结构进行分析,结合 GSM 短信通讯平台,实现了邮件到达即时通告。

关键词 邮件,增值服务,短消息,Qmail

1 引言

电子邮件系统提供的邮件服务,是 Internet 上人们最早使用的服务。E-mail 的广泛应用,使得电子邮件已经成为人们工作和生活中不可或缺的一部分。电子邮件系统在给人们提供便捷通讯服务的同时也遇到越来越多的挑战。垃圾邮件泛滥、病毒邮件传播、邮件无自动回执,以及邮件到达通告不即时等一系列问题出现在电子邮件系统面前。如何解决这些问题,成为电子邮件系统不得不面对的现实。

2 增值服务的概念

传统的电子邮件系统只负责电子邮件的接收和发送。随着 Internet 的发展,为了解决邮件系统面临的挑战,电子邮件系统增加了许多新功能以满足邮件用户新增需求,这些新功能,称之为增值服务。

邮件系统增值服务涉及以下几个方面:

- 邮件安全,如邮件防病毒增值服务;
- 邮件管理,如邮件 Web 式管理增值服务;
- 邮件内容,如邮件过滤增值服务;
- 邮件通知,如邮件到达即时通告等。

邮件到达即时通告是指将邮件到达邮箱的消息即时告知用户。电子邮件系统传输邮件采用存储转发的工作模式,邮件的收发状态信息不会即时主动通告给邮件用户,邮件的交互不具备即时性。现代社会,信息延迟是用户所不能接受的。因此,将邮件到达邮箱的消息在第一时间传递给用户,成为电子邮件系统一项不可或缺的功能。

该论文着重讨论在 Qmail 邮件系统平台下,如何提供邮件到达即时通告的增值服务。

3 即时通告设计

Qmail 邮件系统邮件到达即时通告增值服务的

设计,涉及如下几个方面:

3.1 实现策略

3.1.1 邮件增值模块

Qmail 邮件系统是模块化的,每个功能由单独的程序执行,图 1 是 Qmail 邮件系统的基本功能结构图。

Qmail 邮件系统中,每一封邮件都是由 qmail-queue 进行调度,qmail-send 决定该邮件是远程邮件还是本地邮件,qmail-remote 负责远程邮件的投递,qmail-local 负责本地邮件的投递。

如图 1 所示,Qmail 邮件系统中存在进程 qmail-local,该进程负责投放收件人地址域为本地的电子邮件,并提取到达邮件的状态信息。邮件状态信息主要包含以下方面:收件人、发件人、邮件主题、投递时间和邮件 ID。

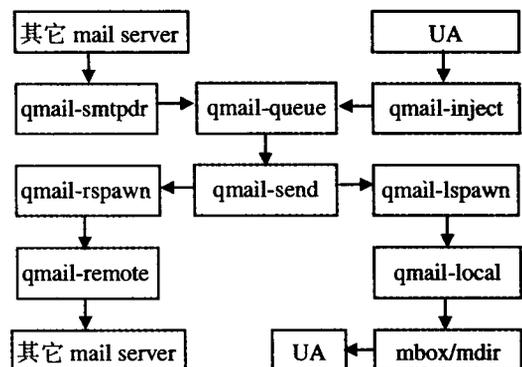


图 1 Qmail 邮件系统基本功能结构图

3.1.2 GSM 代理

通讯技术的高速发展,使得 GSM 成为人们传递信息的一种重要手段。邮件系统增值模块通过网络接口将邮件到达通告即时传递给远端 GSM 代理。

3.1.3 GSM 终端

GSM 终端已成为人们获取信息的一种重要工具。GSM 代理借助 GSM 网络短信平台,通过串口或其它相应接口,将邮件到达即时通告以短消息的形式发送至 GSM 终端。

综上,一旦有新邮件到达用户邮箱,则邮件用户会即时收到该邮件的到达通告。

3.2 服务对象

邮件用户使用到达即时通告服务必须具备以下条件:

1)收件人邮箱地址域必须是此服务的本地邮件域。

2)该邮件用户必须是增值服务系统所许可的。通过付费、特权或其它方式获得该许可。

3)服务用户具有一部支持 GSM 短信并开通此功能的手机终端。

因此,必须存在一个用户信息列表(user list),用于管理邮件用户邮箱地址、服务许可权以及手机号码等基本信息。

3.3 技术问题

基于 Qmail 邮件系统邮件到达即时通告增值服务的实现策略,主要存在如下相关技术问题:

3.3.1 缓存队列

邮件系统和 GSM 系统处理事务速度的一致,加之邮件到达的不可预知性,使某一时段出现邮件流量高峰成为可能。为了不降低邮件系统的性能,两个系统间事务处理的工作模式需要采用异步方式。可以通过建立邮件即时通告消息队列进行数据缓存。缓存数据可以在内存、文件和数据库中存储,通过比较三者之间的差异,最终采用可靠易管理的数据库存储即时通告消息。

3.3.2 数据通信

由于网络的畅通与稳定的不确定性,因此,我们必须考虑数据传输过程中的异常问题。

电子邮件增值服务系统(发送端)与 GSM 代理系统(接受端)间通信模块采用基于面向连接协议的二次握手通讯规程来确保数据的成功传输。二次握手通讯规程算法如下:

初始条件:算法基于面向连接通讯方式,确保通讯既不出错也不丢失。

发送端:

①从缓存数据库读取待发送的通告消息;

②发送数据;

③等待接收端的应答信号;

④若收到正确应答信号则删除数据库中的缓存消息,转入①;

⑤若收到错误应答信号,转入②;

⑥若超时没有收到应答信号,转入②;

接受端:

①等待接收发送端数据;

②若收到发送端的数据,回送应答信号,如是新通告消息则写入缓存;

上述算法即可确保邮件即时通告消息的可靠传输。

3.3.3 信息安全

鉴于网络安全的重要性,要求发送消息时不能以明文形式在网络上传输。如何在系统间实现安全通信,也是一个不可忽略的问题。

基于 SSL(Secure socket layer)协议的 VPN 解决方案通过 Internet/Intranet 建立私有数据传输通道,将增值邮件系统和 GSM 代理系统连接起来,并且提供端到端的安全数据通讯服务。SSL 解决方案的实现原理如下:客户端将信息发送给本地的 SSL 代理,本地 SSL 代理将明文加密后通过网络传送给远端 SSL 代理,远端 SSL 代理将密文解密后传送给服务端。邮件到达即时通知系统解决方案如图 2。

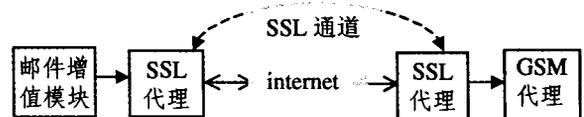


图 2 系统 SSL 解决方案原理图

采用 SSL 方案来解决信息安全问题其特点是安装简单,不需要改变原有的网络架构和配置,安装 SSL 协议代理即可,维护简单。

3.3.4 系统日志

一旦核心数据遭到破坏,如误操作,或者系统灾难,如系统崩溃掉电,将直接导致系统无法继续正常运行,会给用户带来巨大的损失,后果也是灾难性的。因此,用户迫切希望应用系统能够忠实地记录系统的每一次操作和状态变化,让数据的变化有据可查,在数据遭到破坏时,既便于恢复数据,也便于追究责任。因此,一个完善的系统,应该拥有完备的日志功能。

邮件增值服务系统对邮件系统运行的状态和数据通信均设计建立了日志数据表。

4 即时通告实现

基于以上分析,Qmail 邮件系统邮件到达即时通告增值服务的设计如下:

4.1 即时消息结构

网络上两台主机之间进行通信,需要定义数据结构。Qmail 邮件系统增值服务中的邮件到达即时

通告消息的数据结构如下：

```
struct MIP
{
char * pre;
char * length;
char * receiver;
char * sender;
char * subject;
char * time;
};
```

从结构体 MIP 中可知，邮件到达即时通告消息由六部分组成：前导符(pre)，即时通告消息长度(length)，收件人(receiver)，发件人(sender)，邮件主题(subject)和邮件投递时间(time)。

4.2 即时通告结构

结构如图 3 所示。每当邮件系统收到域内的用户邮件，qmail-local 进程将被执行，此时提取邮件状态信息，并读取环境变量，检验用户级别，如果是系统许可的用户，就将邮件即时通告消息通过本地回环地址和端口发送给增值模块的 server_daemon 守候进程。

server_daemon 负责将收到的邮件即时通告消息写入缓存数据库。

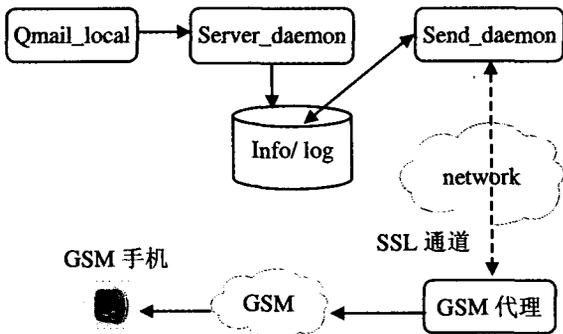


图 3 增值服务结构图

增值模块的 send_daemon 守护进程循环扫描数据库，查看是否有新邮件即时通告消息存在，若存在，则将该邮件即时通告消息发送到远端的 GSM 代理服务进程。

远端的服务平台一旦收到邮件信息，则借助 GSM 网络短信平台，以手机短消息的形式将邮件信息发送给邮件用户，通知用户有新邮件到达，从而实现电子邮件与手机的即时绑定。

4.3 添加服务后的邮件系统

将新功能——邮件到达通告添加到电子邮件系

统后，传统的电子邮件系统工作模式改变成如图 4 所示。

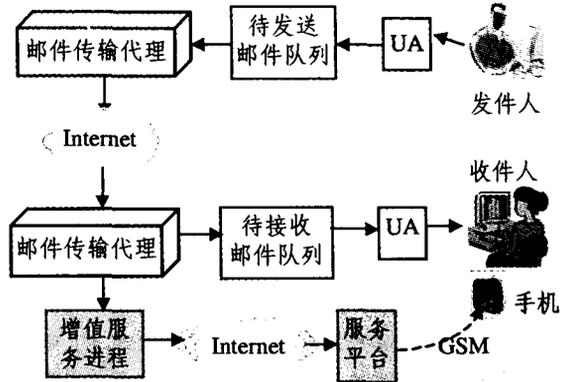


图 4 添加增值服务后的邮件系统

邮件传输代理将邮件投递的同时，将邮件到达的消息即时通知给增值服务模块，增值服务模块将消息发送给远端 GSM 代理，GSM 代理借助 GSM 网络短信平台将消息发送到 GSM 终端。于是，邮件用户可以及时上网收取新邮件。

5 展望

目前，Qmail 增值服务系统只是告知用户邮件到达的消息，用户仍需上网读取邮件，仍然存在不便。如果能将邮件及时主动直接发送到用户手机上，则极大方便了用户，这将是今后研究的方向。

参考文献

- 1 Qmail 官方网站. <http://www.qmail.org>
- 2 (美)Sarwar, Al-Saqabi, 编著. LINUX & UNIX 程序开发基础教程. 英宇, 姚锋, 译. 北京: 清华大学出版社, 2004
- 3 Blum R. Open Source E-mail Security[M]. Sams, 2001
- 4 (美)Lmer DE 编著. 用 TCP/IP 进行网际互联(第二卷: 客户机、服务器编程与应用). 林瑶, 蒋慧, 杜蔚轩, 译. 北京: 电子工业出版社, 2001
- 5 张斌, 高波编著. Linux 网络编程. 北京: 清华大学出版社, 2000
- 6 徐士良编著. C 常用算法程序集(第二版). 北京: 清华出版社, 2003
- 7 (美)Vikram Vaswani 编著. MySQL 完全手册. 徐小青, 路晓村, 译. 北京: 电子工业出版社, 2004