

# IM 与 SMS 集成在 PDA 上的应用与研究

## Application and Research on Integrating IM and SMS on PDA

施寒潇 (杭州商学院计算机与信息工程学院 310035)

**摘要:** 本文介绍了 IM 与 SMS 的现状及其各自的技术特点。通过针对现有各 IM 系统协议标准不统一的现状, 构架了 C/S 模式的 IM 应用程序, 提出了类 IMPP 协议标准, 使之应用于 PDA 端和 IM 服务器端之间的 IM 数据交互。同时在 IM 服务器端完成协议转换工作。通过分析短消息组帧格式以及关于收发短消息的 AT 指令, 实现了在 PDA 上通过与之相连的手机收发 SM, 以及 PDA 与手机信息同步。

**关键词:** 即时信息 短消息服务 短消息报文类型 PDA

### 1 引言

即时信息 (Instant Message, 简称 IM) 和手机短消息 (Short Message, 简称 SM) 在当今信息领域中用户群是非常之多的, 也是当前信息应用领域的重要发展对象。世界上现在用的最广泛的 IM 系统有 ICQ、AIM、MSN、Yahoo Message 等等, AOL 是 IM 市场上的主导, 旗下的 AIM 和 ICQ 的注册用户达到了 2 亿 7000 万之多, 而微软 MSN 的注册用户有 4600 万。同时由于各 IM 服务提供商在自己的网络上使用各自的协议, 使得彼此协议不统一, 信息也就得不到互通。所以目前互通性问题是困扰着整个 IM 系统发展的主要障碍之一。SMS (SM Service) 是一种使得移动设备之间可以发送和接收文本信息的服务, 该业务具有信息到达确认以及信息存储的特点, 它在我们的日常生活中日益体现出了价值, 其价格低廉、使用方便等优点而备受用户欢迎。

一般来说, IM 与 SM 这两种通用信息交互工具都是以一种孤立的态势存在着, 使得两者联系甚少, 不能很好的实现信息的统一。不论是 IM 还是 SM, 其普及的根本原因之一在于使用这些工具的方便性, IM 在充足的计算资源下以在线方式给出了充分的信息交流支持, SM 在移动的环境下以脱机方式给出了可抵达的信息交流支持。本文认为 PDA 是这两者结合的理想平台, 同时详细阐述了各自在 PDA 上具体应用的技术实现特点以及集成系统的实现构架。

### 2 系统概况

IETF (Internet Engineering Task Force) 针对目前 IM 协议混乱的状况, 听取多方意见之后, 提出了 IMPP (Instant Messaging and Presence Protocol) 这一协议标准及相应的模型。鉴于它的权威性, 本系统在实现客户端与服务器的 IM 数据交流的时候, 主要参照它的数据格式和运行框架。

#### 2.1 系统结构

本系统的结构主要是根据其功能来分, 参见图 1。主要分为两部分:

(1) PDA 端的应用程序与手机。实现 PDA 与手机的信息交互, 以及功能互补。

(2) PDA 端实现的 IM 客户程序与 IM 服务器。PDA 通过 Internet 连通 IM 服务器, 在 PDA 上即可实现与 ICQ、MSN、AIM 等常见的 IM 系统用户进行信息交互。

#### 2.2 系统功能

整个系统的结构是遵循薄客户端、厚服务端的宗旨来设计和实现的。主要的功能有:

(1) PDA 集成了 SM 收发功能和对手机信息的同步功能。利用 PDA 自身的标准串口与手机的互连, 实现在 PDA 上书写短消息, 然后通过手机发送的工作。

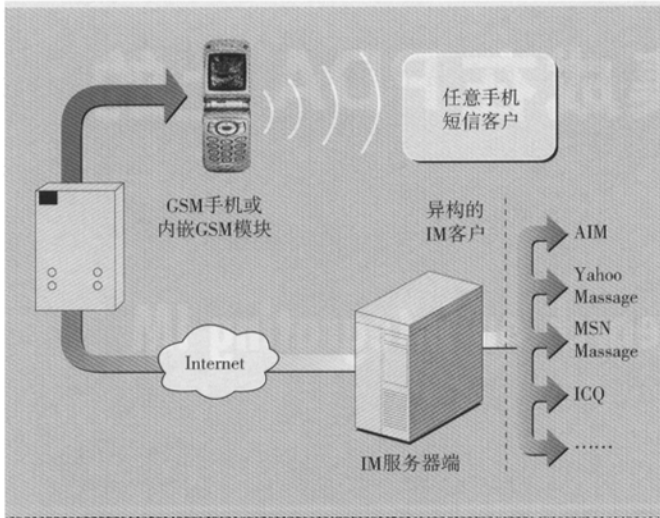


图1 系统结构

(2) 定制了类IMPP协议标准。定义了服务器端跟客户端(PDA)之间的IM信息交互的数据格式和交互流程。

(3) IM服务器端集成了把类IMPP协议标准向多种协议标准转化的功能,同时预留了新协议标准转化接口。在服务端根据你IM对象,自动把按照类IMPP协议标准定制的IM数据流转换成目标IM系统协议标准的数据流格式。服务器端上主要实现了常用IM系统的协议数据转换,如AIM、ICQ、MSN、Yahoo Message。

### 3 系统实现关键技术

#### 3.1 短消息组帧格式

消息帧一般有两种格式: PDU(protocol data unit)模式和TEXT模式,同时注意到不是所有的手机开发商都支持TEXT模式,比如说SI-

EMENS S35i,C35i, M35i等系列的手机都只支持PDU MODE,为不失一般性,本文只讨论PDU模式的短消息帧格式。PDU MODE短消息帧主要是由SMSC地址和TPDU(Transfer protocol data unit)组成,按照MO和MT可以划分为SMS-SUBMIT报文和SMS-DELIVER报文,这两种不同的报文的SMSC地址格式完全相同,但TPDU上有一些差别,具体可以参见图2。

在SMS\_SUBMIT报文TPDU里,特别要注意两个字段: TP-DA (TP-Destination-Address)和TPDCS (TP-Data-Coding-Scheme)。TP-DA表示目的地址,也就是目标手机号码,在填充这个字段之前必须进行一定的处理,首先判断号码位数是否是奇数,如果是奇数就必须在号码末尾补上字符;接着对这号码从第一位到最后一位进行每两位互交换处理。完成这个处理工作之后,我们才可以把它放入TP-DA字段。TP-DCS是一个标志TP-UD (TP-User-Data)字段里数据编码格式的字段,主要的编码格式有两种: ASCII和USC2,分别用十六进制00和08表示。当选用USC2编码时,TP-UD字段里的数据直接采用UCS2编码,如果是其他的编码格式则需要转换为USC2编码,然后放入到TP-UD字段。如果选用的是ASCII编码,则必须对TP-UD字段里的数据进行压缩转换。因为GSM只支持ASCII码值从0x00到0x7F的128个字符,这些值只需要7bits去定义,而SMS报文是以8-bit字节序列传输的,因此GSM需要将7-bitASCII码值序列压缩成8-bit字节序列,具体参考GSM 03.38[3]。

SMS-DELIVER报文TPDU里TP-OA (TP-Originating-Address)字段跟SMS-SUBMIT报文里的TP-DA字段类似,它表示起始地址,也就是发送此短消息的手机号,它在报文帧里的填充形式和方法跟TP-DA字段完全一样。TP-DCS字段则是用来表示TP-UD字段里的数据是什么编码格式,它跟SMS-SUBMIT报文里的TP-DCS字段作用完全相同,十六进制00表示ASCII编码,08表示UCS2编码,如果标志是UCS2编码的话,一般

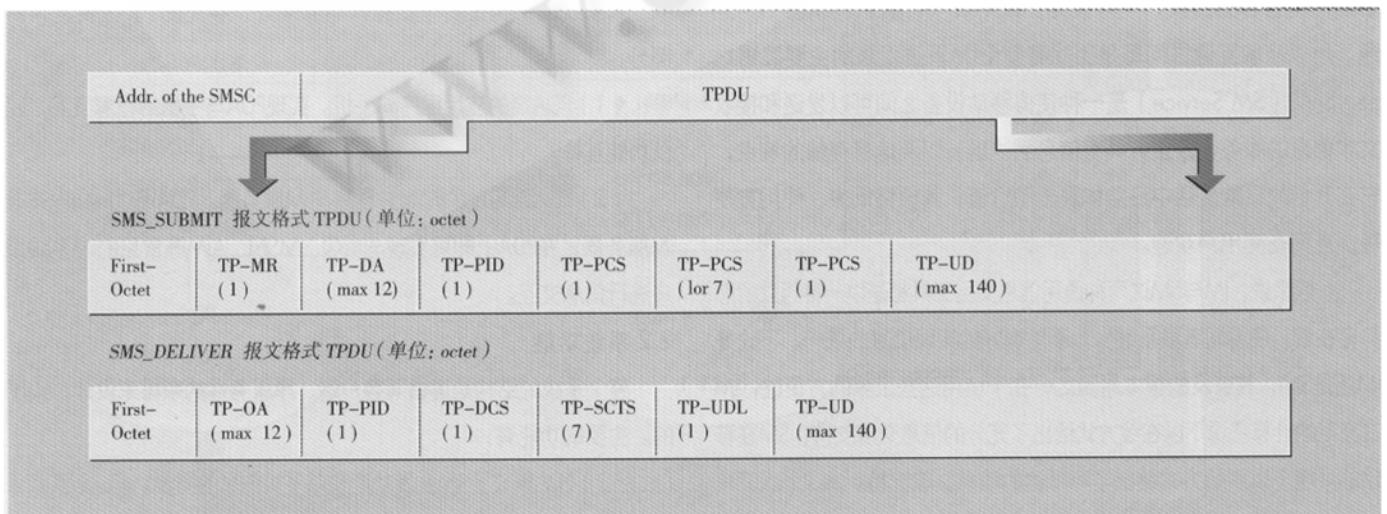


图2 PDU 报文格式

系统都支持,不需做任何处理直接可以显示其内容,如果标志是ASCII编码的话,TP-UD字段里的数据必须做8-bit字节序列解压为7-bitASCII码值序列。需要注意的还有TP-SCTS(TP-Service-Centre-Time-Stamp)字段,它记录了服务中心收到此短消息的时间和时区信息。

### 3.2 PDA 端 SMS 模块的实现

手机设备有的具有红外接口和数据接口,而有的只有数据接口。针对这一现象,为了不失一般性,我们就选用了手机专用数据线来连接PDA和手机,它一头连接到PDA的标准串口,另一头连到手机的数据接口上。具体实现工作主要分两部分来进行:

(1) PDA标准串口的初始化。这部分工作跟PC上初始化串口完全一样,只是需要注意对波特率的设置,因为手机的波特率不尽相同,所以我们只能通过程序来动态调整其具体取值。

(2) 利用AT指令实现SM的收发,以及PDA和手机的信息同步。不同的手机开发商对AT指令的支持不完全相同,但一般对SM收发的AT指令都一样,具体参见GSM 07.05。当完成PDA标准串口的初始化之后,就可以直接向串口发送AT指令来实现短消息的收发。短消息的具体组帧格式可以参见图2。需要注意的是发送AT指令之后要有一定时间的等待,才能读取到串口返回消息,要不然你就得不到AT指令的返回值,也就不能知道是否成功执行了AT指令。PDA和手机信息(SM、通信录等)的同步工作也是通过AT指令来实现的,主要是为了保持信息的统一和共享。

### 3.3 类 IMPP 协议标准的定制

本系统在客户端和服务端之间的IM交互主要是参考IMPP协议标准,所以作者把它命名为类IMPP协议标准。本系统考虑到PDA资源的相对紧张,故主要是用来实现IM的信息交互,而对于那些涉及到点对点文件传输部分就不与考虑。根据IMPP协议标准,我们在定义用户帐号的时候,运用了类似电子邮件的命名规则,如:UserName@myPDA.org,其中UserName是用户在名为myPDA.org服务器上的帐号。在IM协议头帧上留出两个字节作为IM对象系统的编号数据位,如我们定义AIM为0001,ICQ为0010,MSN为0011,Yahoo Message为0100,同时还给以后IM系统扩充留有一定的编号。编号默认值为0000,也就是说IM对象系统也是用我们的类IMPP协议标准定义的,所以在IM组帧的时候一定要注意编号正确填充的问题。在IM协议头帧上主要还包括发送端的用户帐号和目标用户的用户帐号,以便在服务器端正确派发IM数据。如果是从PDA端发送给IM对象系统用户的话,在目标用户的用户帐号数据位上直接填充IM对象系统的原有用户帐号格式,这样省去了在服务器上根据文件记录转换成真正的目标用户帐号的工作。如果是从IM服务器端发向PDA用户的话,IM协议头帧上的目标用户帐号数据位用类IMPP协议标准的命名规则命名的用户帐号,发送端的用户帐号则保持不变,只要填充原有的帐号格式。IM数据内容我们采

用的是Base64编码,这样可以跟很多IM系统兼容,省去了服务端上的编码转换工作。

同时还要对Presence信息数据(用来表明目前IM用户的状态情况,如Online、Offline、Away、Idle等)协议帧进行制定。每个Presence信息的数据帧头必须至少包含IM对象系统的编号数据位,规则跟IM信息一样。还有从PDA用户角度来的话,如果是发送Presence信息的话,必须包含自己的用户帐号和服务器地址。如果是接收Presence信息的话,此信息必须包含此Presence信息的真实用户帐号和PDA用户的帐号。最后Presence数据的真正内容其实只有两个字节,就是关于状态值的协定,我们定义Online为0001,Offline为0010,Away为0011,Idle为0100等。

当然还对一些控制信息的协议帧进行了制定,如请求加入信息、回复信息等,基本格式跟IM信息差不多,主要多了些判定位置和状态位。由于篇幅的关系,就不再细细展开。

### 3.4 PDA 端 IM 模块的实现

PDA端IM模块实现相对比较简单,主要分这几部分工作:

(1) 好友列表的管理。针对你好友所属的IM系统,你可以进行分组,比如可以分为ICQ组,里面全部是你ICQ上的好友,AIM组里面则全部是你AIM系统上的好友,等等,这样的分组格局比较容易管理。当你需要添加新好友的时候,首先选择IM系统类别,接着填上好友的帐号(按照选中的IM系统要求格式),然后发送请求,系统就会自动按照类IMPP协议标准中的请求加入信息帧的格式要求来组帧发送,最后等待回复信息。在一定时间内,如果收到回复信息,则解析其相应的数据位来判断请求是否成功。如果超时的话,则重发请求帧。累计次数达5次,则自动放弃,并报告出错信息。成功之后,则把好友自动加入到相应组,这样整个界面比较友好,同时便于管理。

(2) IM数据的组帧和解析。当发送IM信息的时候,根据类IMPP协议标准要求的格式进行组帧,注意各数据位的正确填充,同时必须对数据内容进行Base64编码。当收到IM信息的时候,在PDA端负责解析IM数据,同时负责IM数据的显示。注意IM数据是用Base64编码的,所以必须对它进行解码之后,才能正确显示原有的数据内容。

(3) Presence数据的组帧和解析。同样也是按照类IMPP协议标准要求的格式对Presence数据进行组帧,各数据位必须一一对应,正确填充。对Presence数据的解析工作,主要是完成相应数据位的映射工作,提取正确的数据内容,传送给下级程序来调用。

### 3.5 IM 服务器模块的实现

IM服务器模块实现相对比较复杂,本系统在实现的时候主要分这几部分工作:

(1) PDA注册用户的管理。这里我们运用数据库技术来进行对用户的管理。在表的设计中,定义了几个字段,主要分为类IMPP用户帐

号和常用IM系统的用户帐号（如ICQ、AIM、MSN等），也就是定义了它们之间的映射关系。每条记录也就对应了一个用户以及它相应的常用IM系统的用户帐号。这样当收到从PDA发送过来的IM信息时，自动通过对用户数据库的查询把原用户帐号改为目标IM系统对应的用户帐号，然后再发送。

(2) 协议之间的转换。这部分工作是整个系统中工作量最大的，它需要完成把类IMPP协议标准转换成那些常用IM系统的协议格式。从而也反应了IM协议标准不统一所带来的诸多影响。协议转换模块的设计我们主要是按照IM系统来分，比如ICQ模块用来实现ICQ协议与类IMPP协议之间的相互转换工作，AIM模块则用来实现AIM协议与类IMPP协议之间的相互转换，还有MSN模块、Yahoo Message模块，其中每个模块必须实现的转换内容有IM协议帧、Presence数据帧，还有那些请求加入信息、回复信息。同时按照模块化设计的方法可以大大方便以后协议模块的添加和删除。至于具体的ICQ、AIM、MSN等协议标准，大家可以参考[7]。

(3) IM数据的转发。这块工作可以从两方面来考虑，一方面如果此IM数据是从PDA发送过来的，则需要根据IM对象系统的编号数据位来确定调用具体相应模块中的IM协议帧转换功能函数来实现转换工作，然后重新组帧再发送给目标用户。另一方面如果此IM数据是发送到PDA的话，则也需要根据接收到的IM数据，解析出其IM系统的编号，然后调用相应模块中的IM协议帧转换功能函数来实现协议数据的转换，最后重新组帧发送给目标用户。

(4) Presence数据的转发。其具体工作跟IM数据的转换一样，也需要从两方面来考虑，但都是根据IM系统编号来调用相应模块中的Presence协议帧转换功能函数来实现协议数据的转换，然后根据重新组帧、发送。

#### 4 展望

在信息交互高速发展的今天，IM与SMS越来越显示其商业价值。SMS的最大特点就是离线和数字传输，从而导致它的价格普遍为用户所接受。一条SMS短信的收发代价是1毛钱，而一分钟语音交流的代价是1元钱（按中国移动的标准服务对接收双方总代价进行计算），这里的代价比是1:10。IM则由于其传输的实时性和快捷性，从而吸引了广大用户的使用。同时也给消费类电子商务带来了新的商机，通过它直接跟用户打交道，更实时、更交互。但同时需要解决的问题是IM信息的加密和解密。

本系统在以后的升级过程中会加入这样的功能架构。当PDA端发送即时信息时，如发现对方不在线，则把IM信息转换成以短消息形式发送给对方手机。因为PDA端可以接收到对方的Presence信息，所以一直可以知道IM对象是否在线，如果离线的话，则在PDA端自动把IM信息转化为SM格式发送给对方手机，继续保持信息交互。这样使得IM与SMS联系更加紧密。

#### 参考文献

- 1 姬孟洛、李军、郭晓玲等译，即时消息传递系统编程源代码解析[M]，电子工业出版社，2002。
- 2 施寒潇、吕强等，一个SMS增值应用系统[J]，计算机工程，2003，29（15）：128-130。
- 3 GSM 03.38 version 7.2.0, Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) [GSM][S]。
- 4 GSM 07.05 version 5.5.0, Equipment (DTE - DCE) interface for Short Message Service(SMS) and Cell Broadcast Service(CBS)[S]。
- 5 Instant Messaging™/ Presence Protocol Requirements(RFC 2779), 2000。
- 6 A Model for Presence and Instant Messaging (RFC 2778), 2000。
- 7 <http://sourceforge.net/projects/gaim>。
- 8 SMS and the PDU format [EB/OL].<http://www.dreamfabric.com/sms>。
- 9 IM 标准化——遥远的梦. <http://www.southcn.com/it/itgdwx/200205161371.htm>。