

文章编号:1000-582X(2004)05-0096-03

# 短消息系统设计与实现\*

王晓娟, 黄忠全, 张根保

(重庆大学机械工程学院, 重庆 400030)

**摘要:**随着手机的广泛使用, SMS 短消息服务已经得到了越来越多用户的认可。除了大量使用的手机与手机之间点对点 SMS 服务之外, 从各种信息平台到手机的 SMS 业务也在快速发展, 并已经成为广大用户及时方便地获取信息的一种手段。本文针对企业信息管理与传递过程中存在的诸多问题, 设计和开发了基于 SMS 的短消息系统, 并重点介绍了该系统所具有的功能、收发短消息的技术要点及其在企业信息管理中的实际应用情况。该系统对企业实施数字化管理具有一定的理论意义和实际应用价值。

**关键词:**短消息; GSM; PDU; unicode

**中图分类号:**F49

**文献标识码:**A

手机短消息服务 SMS (Short Message Service) 是近年来快速发展起来的一项移动新业务, 由于该服务传递信息方便快捷, 价格低廉, 实时性强, 因此基于 SMS 的各种信息服务也迅速发展起来。

所谓 SMS 是指 GSM (Global System for Mobile Communication) 系统中提供的一种 GSM 终端 (如手机) 之间, 通过服务中心 (Service Center) 进行文本、数字或二进制非文本数据 (如铃声或 logo 等) 收发的应用服务, 是由 Etsi 所制定的一个规范 (GSM 03.40 和 GSM 03.38)<sup>[2]</sup>。其中服务中心完成信息的存储和转发功能。目前计算机与手机之间收发短消息的方法主要有以下两种:

1) 通过移动网关收发短消息。该方法不需要附加的硬件, 但是需要到电信部门申请移动网关, 比较适用于一些大型企业或单位, 以及网络通讯公司。

2) 通过 GSM MODEM 收发短消息。该方法硬件上只需要一个支持 GSM 协议的 GSM MODEM, 而软件实现上只需通过计算机串口向 GSM MODEM 发送相应的 AT 命令即可。由于该方法对硬件要求不高, 软件实现简单, 系统建立和运行费用低, 非常适合于中小型企业或单位。本文所介绍的短消息系统主要是基于该方法实现的。

## 1 短消息系统简介

本文结合国家 863 计划项目的研究内容, 所开发

的短消息系统不仅仅实现了短消息的收发, 而且通过它与企业各种管理信息系统紧密结合, 从而突破了企业网络的限制, 把信息终端延伸到企业领导和各级员工, 有效提高了信息的及时性、准确性, 为企业信息管理模式带来质的变化, 大大增强了企业的竞争力。该短消息系统主要包括三大功能: ①信息主动通知。即短消息系统直接从企业应用系统中提取出所需信息, 并封装成短消息自动通知相关人员; ②移动信息实时查询。即把查询关键词以短消息方式发送到系统, 系统自动执行查询命令, 并将查询结果通过短消息返回查询终端; ③移动信息采集。即把需要采集的数据通过短消息发往系统, 系统自动记录到数据库中, 然后回复处理结果。

## 2 短消息系统技术要点

短消息系统的技术要点主要包括短消息模式及编码方式的选择、PDU 包协议格式的解析、短消息编码及解码等内容。

### 2.1 短消息模式及编码方式

目前通过 GSM MODEM 收发短消息主要分为三种模式: Block 模式、Text 模式和 PDU 模式<sup>[1]</sup>。其中 Block 模式已逐渐被 PDU 模式所取代。而 Text 模式收发短信原理简单, 程序实现起来比较容易, 但其显著的缺点是只能收发英文信息而不能收发中文信息。PDU 模式则完全可以解决这个问题, 它不仅支持英文信息

\* 收稿日期: 2003-10-30

基金项目: 国家高技术 863 项目 (2002AA413510) 和国家自然科学基金项目 (50375162)

作者简介: 王晓娟 (1978-), 女, 重庆江津人, 重庆大学硕士研究生, 主要从事从事软件工程方向的研究。

的收发,也能支持中文以及中英文混合信息的收发。

PDU 模式下短消息采用了三种编码方式,即 7-bit、8-bit 和 UCS2 编码。7-bit 编码用于收发普通的 ASCII 字符(即英文字符),8-bit 编码通常用于收发数据消息,UCS2 编码用于收发 Unicode 字符(如中文字符)。

笔者所开发的短消息系统主要采用了 PDU 模式,而编码方式则采用了 7-bit 编码和 UCS2 编码。

### 2.2 PDU 包协议格式的解析

PDU 包不仅仅包含了短消息正文,而且还包含 SMS 服务中心、时间标志、发送模式等内容<sup>[1]</sup>。这些信息都以 8 位的 16 进制数,或者半 8 位的十进制数表示的。对于半 8 位的十进制数只需要将高位和地位交换就可以得到实际的数值。

例如当发送的字符串是"hellohello"时,PDU 串是 0891683108200305F0040DC8683120200005F600009930925161958003C16010。这个 PDU 串各组成部分的描述如下:

08 SMSC(服务中心号码)的长度

91 SMSC 的地址类型

683108200305F0 服务中心号码(半八位的十进制数),其高位和地位交换后得到"8613800230500F",这里由于服务中心号码是一个奇数(13),加入 F 来补齐 8 位。因此,这个服务中心的实际号码是"+8613800230500"。

04 SMS\_DELIVER(文件头字节)的第一个 8 位。

0D 发送号码的长度(0D hex = 13 dec)。

C8 发送号码的地址类型

683120200005F6 被叫手机号码(半八位的十进制数),有一个 F 结尾。

00 TP-PID. 协议标识

00 TP-DCS 数据编码方案

30801161614080 TP-SCTS. 时间邮戳(半 8 位)

0A TP-UDL 用户数据长度,信息的长度。由于 00(TP-DCS)表明是 7-bit 编码的数据。因此长度在这里是一个 10 个 7-bits。如果 TP-DCS 被设置成 8-bit 或者 Unicode,那么长度就应该是 9 个八位长度

E8329BFD4697D9EC37 TP-UD 发送信息内容。

以上所有的 8 位编码中除了服务中心号码、发送号码和时间邮戳是十进制的半 8 位编码外,其他部分都采用了 16 进制编码,都在 PDU 串的结尾部分包含了一些 16 进制的 8-bits 数据,但实际上是 7-bits 数据。

### 2.3 短消息编码与解码

理解 PDU 串的组成后,接下来的工作就是分析发送信息的编码方式。如果发送的内容为纯英文,则采用 7-bit 编码,发送的内容为中文或者中英文混和,则采用 UCS2 编码。

7-bit 编码是将一组 7-bit 的字符串(最高位为 0)通过移位形成新的 8-bit 的数据,最后不足 8-bit 的

符都用 0 补齐。即先将 8-bit 数据所有的最高位去掉,形成 7-bit 数据,接下来将 7-bit 数据第二个字节的最低位 Bit0 补充到 7-bit 数据第一个字节的最高位上,形成第一个新的 8-bit 数据的字节,再将 7-bit 数据第三个字节的后两位补充到 7-bit 数据第二个字节的前两位上,形成第二个新的 8-bit 数据字节.....依次类推,将最后一个不足 8 位的 7-bit 数据的字节全部用 0 补充,形成最后一个新的 8-bit 数据的字节。例如 1234 编码后得到 31D98C06,其编码过程以二进制表示为:

8-bit 数据: 00110001 00110010  
00110011 00110100

7-bit 数据:0110001 0110010 0110011 0110100

经过移位后的新 8-bit 数据(即 31D98C06):

00110001 11011001 10001100 00000110

UCS2 编码则比较简单,只需要将发送的字符串转换成十六进制后,再将其转换为 unicode 字符即可。

在编码过程中需要注意的是,PDU 串的用户信息长度(TP-UDL),在不同编码方式下意义有所不同。7-bit 编码时,是指原始短消息的字符个数。8-bit 编码时,是指编码后的字节数。UCS2 编码时,也是指字节数,但等于原始短消息的字符数的两倍。

短消息解码过程与编码过程互逆,因此解码时只需在编码规则的基础上,将接收到的 PDU 串逐步分解和解码,即可获得所需短消息正文、发送方号码以及发送时间等信息。

### 2.4 短消息收发实现流程

理解 PDU 串的编码和解码过程后,接下来就是利用 AT 命令,将经过编码后的 PDU 串通过 GSM MODEM 发送给手机;或者利用解码原理,将 GSM MODEM 接收到的 PDU 串进行解码,获得接收到的消息正文、发送时间、发送方号码等信息。短消息发送流程如图 1 所示,接收流程如图 2 所示。

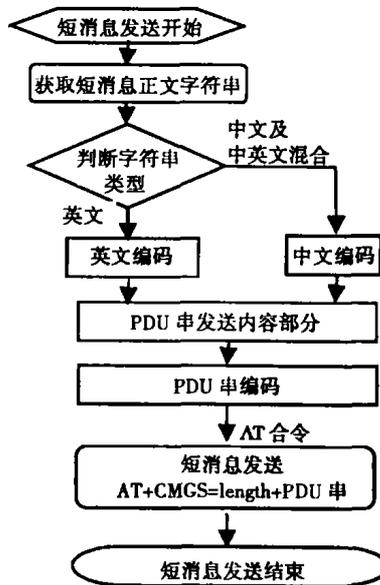


图 1 短消息发送流程图

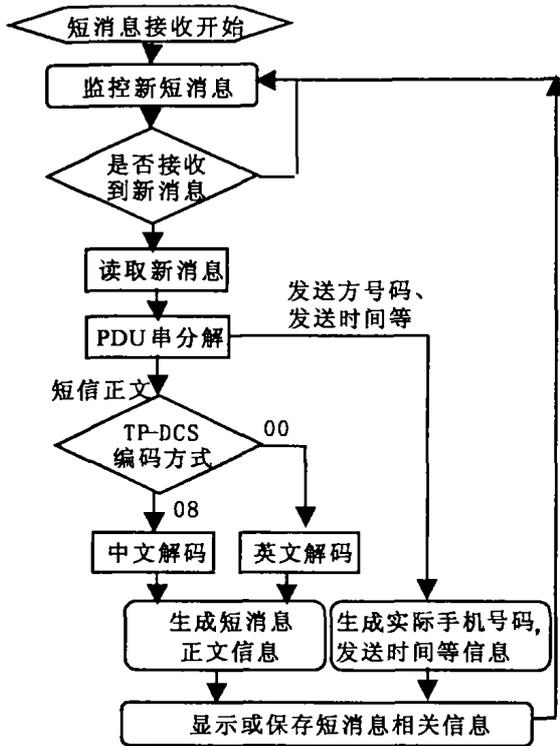


图2 短消息接收流程图

### 3 短消息系统应用

由于短消息具有随时在线(Always Online)、不需拨号、价格便宜、覆盖范围广等特点,因此本文所介绍的短消息系统具有广泛的应用前景,特别适合于需频繁传送小流量数据的应用环境,如企业数字化管理与信息发布、车辆调度/安全/导航、监控/监测、报警/预警等领域。

目前,本短消息系统作为企业信息主动发布平台,已经在重庆长风机器有限公司得到实际应用。该系统通过与“长风数字化质量管理体系(E-QMS)”之间的无缝集成,每天将E-QMS所提供的各种质量信息,包括产品生产完成情况、产品交验合格率、产品故障信息等内容主动发布到各级领导手机上,解决了该公司过去质量信息传递不及时、不准确等问题,有效提高了各种质量信息的利用率。

### 4 结论

短消息服务作为GSM网络的一种基本业务,已得到越来越多的系统运营商和系统开发商的重视,基于这种业务的各种应用也正迅速发展。本文所介绍的短消息系统通过与企业实际信息管理紧密结合,解决了过去信息传递过程中存在的诸多问题,有效提高了企业信息的及时性、准确性和利用率。因此,该短消息系统对企业实施数字化管理具有一定的理论意义和实际应用价值。

### 参考文献

- [1] An Introduction to the SMS in PDU mode[Z]. WA-VE-COM, 2000.
- [2] ETSI TS 100 585 v7.0.1[S]. European Telecommunications Standard Institute, 1999.
- [3] 范逸之. 利用 Visual Basic 实现串并行通信技术[M]. 北京:清华大学出版社, 2001.
- [4] 范逸之, 陈立元. Visual Basic 与 RS-232 串行通信控制[M]. 北京:清华大学出版社, 2001.
- [5] 王平, 陈星明, 刘飞, 等. CIMS 下邮政物流网最优计划调度及质量监控系统[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2000, 23(1): 99-100.
- [6] REGIS MADEC. AT commands for GPRS[M]. USA: WAVECOME ASIA PACIFIC LIMITED, 2000.

## Design and Realize the Short Message Service System

WANG Xiao-juan, HUANG Zhong-quan, ZHANG Gen-bao

(College of Mechanical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Along with the widely using of mobile telephone, the SMS (Short Message Service) has achieved more and more approbation of consumers. Besides the point-point application of SMS among mobile phones, a new application of SMS between information system and mobile phones is developed quickly now, and it is a new way to achieve information conveniently and duly for users. In this paper, we design a software based on SMS to solve some problems which exists in the communication among employees. We also give out the system's functions, key technology and application in the enterprises. This system has some important value in theory and application for building a digital enterprise.

**Key words:** SMS; GSM; PDU; unicode

(编辑 张小强)