

# 短消息业务 SMS<sup>\*</sup>

江红,熊思民

(重庆重邮信科股份有限公司,重庆 400065)

**摘要:**对短消息业务基本概念、业务、网络结构、协议结构、应用等做了系统的分析,重点分析了点对点短消息的网络结构、各部分的实体功能及其基本过程。

**关键词:**短消息业务;网络结构;协议结构

**中图分类号:**TN929.5 **文献标识码:**A

## Short Message Service(SMS)

JIANG Hong, XIONG Si-min

(Chongqing Chongyou Information Technology Co. Ltd., Chongqing 400065, China)

**Abstract:** This paper introduces and analyzes the basic concept, basic service, network structure, protocol structure and application of Point-to-Point Short Message Service. In this paper the authors place special emphasis on the network structure of Point-to-Point SMS and analyze the entity function and its basic process

**Key words:** short message service; network structure; protocol structure

在通讯突飞猛进的今天,随着移动通信和数字通信,尤其是 Internet 技术的发展,短消息以其方便、简短、及时、收费低等优点渗透到人们日常生活的方方面面,如信息、游戏、文化娱乐、旅游、电子商务、金融服务等。短消息业务是用来实现短消息实体(SME)和短消息中心(SMSC)间的短讯传输。短消息业务(SMS)利用了短消息业务中心(SMSC),这是一个短消息存储和转发中心,因而一个 GSM PLMN 需要支持业务中心和移动台间的短讯传递。

## 1 业务和业务元素

短消息业务(SMS)提供了从/向 GSM 移动电话发送有限容量信息的方法。SC(业务中心)在 MS(移动台)和 SME 间的短讯传输起交互和传递功

能。点对点短消息业务由 2 种基本业务组成: SM MT(点对点移动台终结短消息)、SM MO(点对点移动台发起短消息)。

SM MT 表示要从 SC 到 MS 递交的短消息,并且通过一种特定的机制来提供关于递交报告或者错误报告的信息。SM MT 短消息递交如图 1 所示。

SM MO 表示要经过 SC 从 MS 到 SME 递交的短消息,并且通过一种特定的机制来提供关于递交报告或者错误报告的信息。SM MO 短消息递交如图 2 所示。

用 SM MO 或 SM MT 传送的文本消息的长度达 140 个字节,且可串联成长消息(可达 255 条)。

一个激活的 MS 能够在任何时刻接收或者递交转移协议数据单元 TPDU,独立于程序中的语音或者数据呼叫,将有一个相应的状态报告送往 MS 或

\* 收稿日期:2000-12-13

作者简介:江红(1977-),重庆邮电学院研究生,主要研究方向为第三代移动通信;熊思民(1965-),男,副教授,主要研究方向为移动通信。

者 SC, 状态报告中包括各种转移信息。SMS 关于消息的提交和接收包含 7 个元素: 有效期、业务中心时间标签、协议标志符、发送更多消息、优先权、消息等待、告警 SC 等。

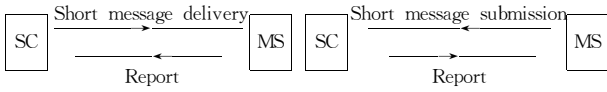


图1 点对点移动终结短消息 图2 点对点移动发起短消息

## 2 网络结构

### 2.1 SMS 基本网络结构

短消息交换牵涉到的实体, 如图 3 所示。

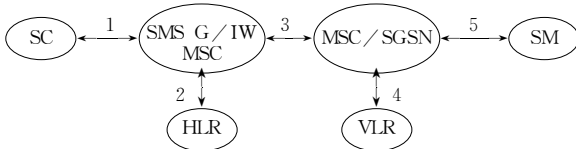


图3 SMS基本网络结构

在图 3 的基本结构中, SMS-GMSC 表示当短消息从 SC 到 MS 转移时使用的 MSC 网关。SMS-IW-MSC 表示当消息由 MS 到 SC 时, 所用的网关。当短消息传输通过 GPRS 实现时, 则使用 SGSN (Serving GPRS Support Node) 来替代 MSC。

### 2.2 SC 和 PLMN 的互连

对于 SC 和 PLMN 的相互连接, 一个 SC 可以和几个 PLMN 连接, 也可以在一个 PLMN 中和几个 MSC 连接。SC 由移动台通过 E. 164 编址, E. 164 编号方式将独一无二地确定接入 PLMN 的 SC。在 PLMN 和 SC 之间可能有一个中介网, 在这种情况下, 在这个中介网中使用 SC 地址, PLMN 可以和 SC 自动建立连接。在 GSM 里没有强制规定在 SC 和 MSC 之间传送层以下所使用的协议, 这对 SC 和 PLMN 之间的运营商达成一致是个问题。

对移动台终结短消息来说, SMSC 向 SMS-GMSC 发送短消息, SMS-GMSC 向 HLR 询问获得必要的路由信息从而继续发短消息, 并向相关的 MSC 发送短信息, 如果需要通过其他的网络, MSC 再向 MS 发送短消息。对移动台发起短消息来说, MS 向 MSC 发送短消息, MS 通过 E. 164 编址不断向必须的 SMSC 写地址。访问 PLMN 将向 SMS-IW-MSC 传递路由信息, 如果必要也将通过其他网

络。

### 2.3 各部分实体功能

#### (1) SC 功能

SC 能向一个 MS 递交短消息直到报告已经接收或有效期已过; 从 PLMN 接收报告; 从 MS 接收短消息; 就先前接收的短消息向 PLMN 返回一个报告。

#### (2) MS 功能

MS 具有如下功能: 向 SC 提交一个短消息 TPDU, 直到报告到达或时间超过; 从 SC 接收短消息 TPDU; 就先前接收的短消息向网络返回一个发送报告; 从网络接收报告; 通知网络存储器现在有能力接收一个或多个短消息; 当一个先前由 MS 发往相同目的地地址的短消息被另一个短消息置换时通知 SC。

#### (3) MSC 功能

当从 MS 接收短消息 TPDU 时, MSC 负责以下操作: 短消息 TPDU 的接收; 从 VLR 获取 MS 的 MSISDN 或出错信息; 在向 MS 的故障报告里返回适当的错误信息(如果 VLR 指示有错误); 检查 TPDU 参数(如果 VLR 指示无错); 在向 MS 的故障报告里返回适当的错误信息(如果参数不正确); 检查目的地地址(如果参数没有错误); 向 SMS-IW-MSC 转发短消息 TPDU; MSC 向 MS 继续发报告(当从 SMS-IW-MSC 接收到短消息报告时)。

当从 GMSC 接收短消息 TPDU, MSC 负责以下操作: 短消息 TPDU 的接收; 从 VLR 接收相关信息, 如位置区域地址、适当的错误信息; 在故障报告里向 SMS-GMSC 返回适当的错误信息(如果 VLR 指示有错); 向 MS 传送短消息(如果 VLR 指示没有错误); 在发送报告里向 SMS-GMSC 传递发送证实信息(当接收到一个证实信息短消息已经被 MS 接收); 在故障报告里向 SMS-GMSC 返回适当错误信息(当接收到 MS 没有接收到短消息的故障报告); 继续向 VLR 传递通知(当从 MS 接收到信息它有可用的存储器接收一条或多条短消息); 在故障报告里向 MS 返回适当的错误信息(如果 VLR 指示有错)。

当有一个正在向 MS 发送 MT-SMS 或其他很忙的情况, MSC 可以选择把 TPDU 先暂时存储在一个队列里。一个消息可以存储在队列里的最大时

间与允许的 MSC 响应 SMS-GMSC 的延迟时间有关。当 MS 恢复了,存储的 TPDU 按先进先出次序发送给 MS。如果在允许时间消息没有发送到 MS, MSC 将向 SMS-GMSC 返回适当的错误信息。

#### (4) SMS-GMSC 功能

当从 SC 接收短消息 TPDU, SMS-GMSC 负责以下操作:短消息 TPDU 的接收;参数检查;在错误报告中返回适当的错误信息给 SC(如果参数有错);询问 HLR,找回路由信息或错误信息(如果参数中没找到错误);用从 HLR 处获得的路由信息将短消息 TPDU 转送到 MSC(如果 HLR 没有指示任何错误);通知 HLR 成功发送或当从 MSC 收到错误的报告时通知 HLR,并告诉其原因。

#### (5) SMS-IW MSC 功能

当从 MSC 接收到 TPDU 时, SMS-IW MSC 负责以下操作:短消息 TPDU 的接收;当需要时和 SC 建立连接;传送短消息 TPDU 到 SC(当 SC 的地址有效);当从 SC 接收到有关传送短消息 TPDU 的报告时, SMS-IW MSC 负责继续把该报告传向 MSC。

当在期望时间以前没有从 SC 接收到有关传送短消息 TPDU 的报告或 SC 地址无效时, SMS-IW MSC 负责以下操作:在故障报告里向 MSC 返回适当的错误信息,定时器的值依赖于 SC 和 SMS-IW MSC 之间的协议。

当从 HLR 里接收到警告时, SMS-IW MSC 负责以下操作:检查 SC 地址;产生一个 RP-Alert-SC;向 SC 传送 RP-Alert-SC。

#### (6) SGSN 功能

当从 SMS-GMSC 接收短消息 TPDU 时, SGSN 执行下列操作:接收短消息转移协议数据单元 TPDU;如果 SGSN 监测到错误,则通过错误报告把相应的错误信息送还给 SMS-GMSC;如果 SGSN 没有监测到错误,将传送短消息到 MS;当收到来自 MS 的消息确认信息,使用递交报告传递递交确认到 SMS-GMSC;当收到一条传送给 MS 的短消息失败报告时,将使用故障报告把相应的错误信息送回给 SMS-GMSC。

当从 MS 接收一条短消息传送协议数据单元 TPDU 时, SGSN 执行下列操作:接收 TPDU, 监测 RP-DA 参数;如果参数不正确,把错误报告送还给

MS, 如果没有参数错误, 传送短消息 TPDU 到 SMS-IW MSC; 当从 SMS-IW MSC 接收到短消息报告时, 则传送报告给 MS。

### 3 协议和协议结构

SC 的协议层结构如图 4 所示。SC 是一个分层的协议结构, 包括短消息应用层(SM-AL)、短消息传送层(SM-TL)、短消息中继层(SM-RL)以及短消息底层(SM-LL)。

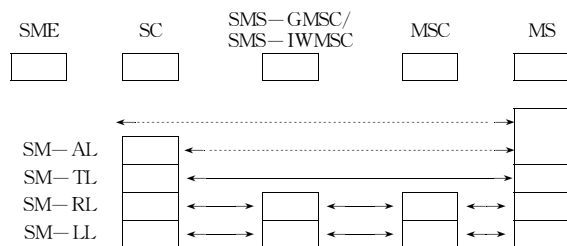


图4 点对点短消息协议结构略图

SM-TL 向 SM-AL 提供业务。这个业务使 SM-AL 能向/从它的对等实体传送/接收短消息。为了跟踪消息和消息报告, SM-AL, SM-TL 间的原语包含了一个短消息标志符。短消息标志符不在实体间传送, 所以一条特定的消息在 SC 和 MS 两边可能有不同的标志符。

SM-RL 向 SM-TL 提供业务。这个业务使 SM-TL 能向/从它的对等实体发送/接收转移协议数据单元 TPDU(Transfer Protocol Data Units)。为了跟踪 TPDU 并报告那些 TPDU, SM-TL, SM-RL 间的原语包含了一个短消息标志符。短消息标志符不在 SM-RL 协议被运送, 它通过 SC 和 GMSC 之间的中继层业务运送, 也被访问 MSC 和 MS 间的 SM-RL 业务运送。

### 4 点对点短消息业务基本过程

(1) 移动台终结短消息业务过程包含 2 个操作: ① SC 到 MS 的信息或状态报告的传送; ② 向 SC 返回报道, 包含打算传送信息的结果。

(2) 移动台发起短消息业务过程包含 2 个操作: ① MS 到 SC 的信息传送; ② 向 MS 返回报道, 包含打算传送信息的结果。

(3) 报警的传送。这个过程包含 HLR 或 VLR 发起到 SC 提醒业务的所有的必要操作,告知 SC 说明 MS 已恢复了操作。

需要注意的是,不论 MS 是接收还是发送了 SMS-TPDU,都将有一反馈报告确认或者说明失败的原因。我们以移动台终止短消息为例,说明点对点短消息的基本过程。在移动台终止短消息过程中,所涉及的实体如图 5 所示;SMS-MT 的传递过程如图 6 所示。

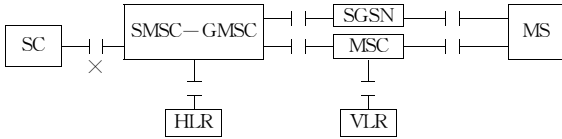


图5 移动终止短消息涉及接口

操作 1:从 SC 到 SMS-GMSC 的短消息传输,有以下 2 个操作:① 将 TPDU 从 SC 传向 SMS-GMSC;② 返回错误报道或发送报道。错误报道可以产生于 MSC,SGSN,HLR,VLR 或 MS,它们均可以被 SMS-GMSC 接收,继而传向 SC。

操作 2:发送 SM 的路径请求。此运做是为了获取前向路径而在 SMS-GMSC 和 HLR 之间的协商。运做的结果包含 MSC 或 SGSN 地址。

操作 3:SM 发送状态报道。当 SMS-GMSC 接收到来自 MSC/SGSN 的缺少用户指示或者 MS 存储空间超出指示,SMS-GMSC 将请求 HLR 增加 SC 地址到信息等待数据 MWD 中。传输含有 MS 的 MSISDN 的信息到 SC 地址,然后在从 SMS-GMSC 到 HLR 的信息传输中,将成功的结果/失败的原因用来更新 MWD。

操作 4:SM 前向传输。在 MS 已定位的情况下,它提供了从 SMS-GMSC 到 MSC/SGSN 短消息传输的途径。此操作继而将短消息从 MSC 或 SGSN 传向 MS,这将产生 2 种可能结果:成功或失败。

操作 5:搜索 MT-SMS 的路由。此操作是 MSC 从 VLR 中获取移动终接短消息的传输目的地信息,其中可能包括一个鉴权过程。若失败,则失败的原因将继续传往 SMS-GMSC。

操作 6:MSC 到 MS 的信息传输。若传输不成,失败报道将传往 SMS-GMSC,此时 HLR 中的 MWD 将要更新。当 MS 通知网络,因为其容量限

制,它不能接受 SM,则 ME 将设置 MCEF 为 1。

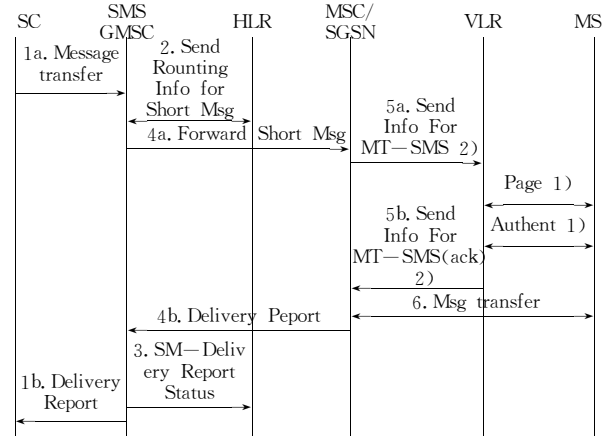


图6 SMS-MT的传递过程

### 5 结束语

短消息业务是日益增长的全球市场中的主要增值业务,将来越来越多的信息将以短消息的形式发送,SMSC 作为传播机制便支持这些增值业务。SMS 应视为一种辅助业务,在 GSM 网络,由它打开市场,然后将市场顺利转到 GPRS 业务,此外它还促进了对现有应用协议的使用(基于 WAP 和其他标准)。随着电话和 PDAS(个人数字式辅助设备)越来越智能化以及我们正迈向一个基于标准的环境,SMS 市场前景光明。

### 参 考 文 献

[1] GSM 0339 (Version 6.0.0); European digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Interface protocols for the connection of Short Message Service Centres (SMSCs) to Short Message Entities (SMEs) [S].

[2] GSM 0340 (Version 6.0.0); European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Technical realization of the Short Message Service Point to Point [S].

[3] Short Message Peer to Peer Protocol Specification v3.4 (document version; -12-oct-1999 issue 1.2) [S].