

# 基于 MO 网关的短消息系统网络分析\*

邹 虹

(重庆邮电学院,重庆 400065)

**摘 要:**目前的短消息系统网络短消息中心接入号码不一致,且多套短消息中心(SMC)相互独立,不能互为补充。系统的可扩展性,可靠性存在着一定的缺陷。在短消息系统网络引入 MO 网关后,短消息中心接入号码可统一,同时实现短消息业务流量的均衡分布,使得多套短消息中心相互之间可互为热备份,大大地提高了系统的可扩展性和可靠性。

**关键词:**短消息中心;MO 网关;全球移动通信系统

**中图分类号:** TN919.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-5694(2002)01-0091-04

## An Analysis of Short Message System Network Based on MO Gateway

ZOU Hong

(College of Communication & Information Engineering, CUPT, Chongqing 400065, China)

**Abstract:** The access numbers at present are not consistent with those of different Short Message system networks in different Short Message Centers (SMC), many Short Message Centers are independent and can not be replenished mutually. The defects exist in the reliability and the expandability in the system. When the Short Message Center network is introduced into the MO gateway, access numbers of the Short Message Center can be unified, and the balanced distribution of Short Message traffic can be realized, thus the hot reserve among short message centers can be made mutually so that the expandability and reliability of system in different Short Message Centers can be raised.

**Key words:** SMC; MO gateway; GSM

## 0 引 言

随着无线通信服务功能的不断增强和完善,短信息服务(Short Message Service)已成为 GSM 网络提供的一项重要电信增值业务,已得到越来越多的系统运营商和开发商的重视。据移动快讯报到,从 2000 年第四季度开始,中国移动短消息业务量每月增加了几千万条,呈直线上升之势。整个 GSM 网络上,发送短消息蔚然成风。有关人士估计,2001 年有 100 亿条中文短消息通过手机传送。

短消息业务量迅速增长,给短消息中心的处理能力提出了更高的要求,运营商的短消息系统也不断面临扩容的压力。针对此现状,各运营商也提出不同的解决办法,如建设一套大容量的短消息中心或建设多套短消息中心均衡短消息流量。建设一套的情况下,短消息中心的处理能力能否满足短消息业务量迅速增长的需求;建设多套的情况下,不同短消息中心具有不同的短消息中心号码,如何统一短消息中心接入号码以及如何在处理能力参差不齐的短消息中心之间实现短消息业务流量的均衡分布,这些都是系统运营商和开发商亟待解决的问题。

\* 收稿日期:2001-09-29

作者简介:邹虹(1970-),女,江西宜春人,重庆邮电学院讲师,研究方向为数字电路。

短消息上行控制网关(SC MO GATEWAY, 简称 MO 网关)具备与上一级信令转接点和多套短消息中心互联的能力,从而实现短消息中心接入号码的一致性;MO 网关同时具备流量控制功能,即按照不同的分发原则分发短消息,根据业务或号段分发短消息到不同短消息中心处理,使得多套短消息中心相互之间互为冗余热备份,从而实现短消息业务流量在不同短消息中心之间的均衡分布。

目前中国移动和中国联通,在全国各个地市都建有一套或多套短信中心,如广东移动建有 13 套短信中心,黑龙江移动建有 7 套短信中心;江苏联通建有 4 套短信中心。鉴于当前国内 GSM 网络短消息中心的分布现状,在 GSM 网络引入 MO 网关,可以很好地弥补短消息中心处理能力的不足,加强短消息中心的可靠性,从而优化整合短消息系统网络。

### 1 短消息 MO 网关简介

短消息 MO 网关是信令网内一个具有特殊功能的信令点,其位置如图 1 所示。MO 网关按不同业务划分的短消息中心用户的起呼消息由原来 MSC 或 H/LSTP 分别发送到各个不同短消息中心转发到 MO 网关上,由 MO 网关向短消息中心转发。其作用是:屏蔽按业务划分的不同短消息中心使用时需用户在手机上切换短消息中心号码对用户带来的不便。对 MO 网关而言,本身作为客户端与不同短

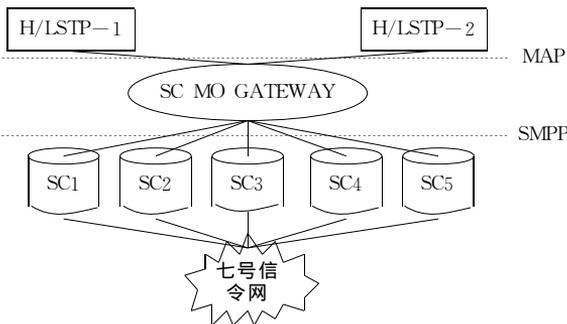


图1 MO网关示意图

Fig.1 Schematic of MO gateway

消息中心要有保持可靠连接的能力。MO 网关具备流量控制、按照不同的分发原则进行分发功能,根据业务或号段分发到不同短消息中心处理;可以实现对于短消息起呼业务进行号段鉴权;可以实现短消息中心冗余热备份,一旦某短消息中心出现故障,由

MO 网关将相关消息全部或部分转往另一个短消息中心处理。网关本身可以考虑采用热备份的方式。

### 2 短消息系统网络现状

一般短消息中心的建设以省为单位,考虑一个省只建设一套短消息中心的情况,则其短消息系统网络模型可如图 2 所示。



图2 单套短消息中心网络模型

Fig.2 A single short message center network model

图 2 中,SME 集合表示在该 SMSC 上接入多种不同业务的 SME 平台。此网络模型下,SMSC 承担着全省用户的短消息业务。SMSC 必须满足全省用户的短消息业务流量需求。而短消息业务流量在一天中各个时段的分布有着一定的统计学规律。某移动短消息中心短消息流量数据统计分布图,如图 3。

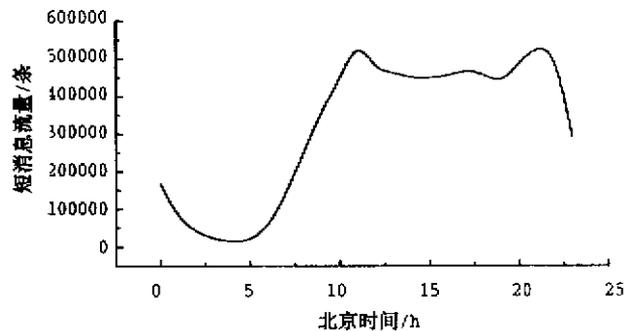


图 3 短消息流量一天统计分布图

Fig.3 Distribution diagram of short message flow in a day

从图 3 中可以看出,一天中短消息业务流量的分布有 2 个峰值。这 2 个峰值是决定短消息系统处理能力的关键因素。如果对数据再细化分析,即作 5 min 粒度分布图,峰值会更大。短消息业务量增长,峰值相应增长。为涵盖这两个峰值的增长,SMSC 必须不断扩充其处理能力。而短消息中心需要存储短消息数据,存在物理数据库操作,所以其处理能力的提高有一定的瓶颈限制。即短消息系统开发商对其短消息中心处理能力的提高能否满足短消息业务流量的剧增。同时,一旦 SMSC 出现故障,则全部的业务必然都要中止。从短消息系统七号链路需求的角度考虑,SMSC 处理能力越大,其需要的 SS7 链路也

越多,根据 GSM 协议,SMC 仅与 H/L STP 互联,则其 64 k 的 SS7 链路最多支持为 32 条。即如果 SMC1 信令链路仅与 H/L STP 互联,其处理能力的极限为 320 条/s(考虑单条 SS7 链路处理能力为 10 条/s)。如果扩充 SMSC 处理能力超过此极限值,则 SMSC 须与新的七号信令点互联,导致网络结构的变化,网络接口不清晰。

因此,考虑未来短消息系统网路发展及其可靠性,建设单套的短消息中心不能满足日益增长的短消息业务流量需求。当然,在经济欠发达省份建设初期,在成本受限的情况下也可考虑先建设一套。以省为单位,考虑建有多套短消息中心的情况,其网络模型如图 4 所示。

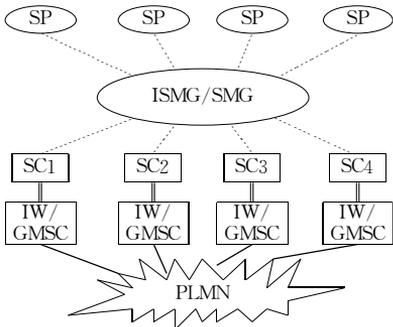


图4 多套短消息中心网络模型

Fig.4 Multiple short message center network model

此网络模型下,多套短信中心可以按用户群来分担短消息业务,SC1~SC4 分别承担不同地区内的用户短消息业务;也可按业务来分担,如 SC1 负责点对点业务,SC2 负责移动银行业务。业务在多套短信中心上的分布,大大降低业务流量的两个冲击峰值,也使得每套短信中心的最大处理能力与业务流量冲击峰值相比有较大的冗余,一定程度上提高了整个系统的可靠性。如果短消息业务流量需求进一步增长,则适当地扩充每套短信中心的处理能力就可以满足需求。

然而,图 4 的网络模型中,最大的缺陷就是不同的短消息中心有不同的短消息中心号码。以用户群来分担短消息流量,不同的短信中心服务的用户群对象不同,用户只能使用其中一套短信中心上所开展的业务。如果某业务要在全网开通,其 SME 业务平台须与每套短信中心互联,造成业务平台的建设重复浪费。以业务来分流短消息流量,用户在使用不同的短消息业务时,则可能不得不更改移动终端的

短消息中心号码设置,不利于业务的宣传推广。另外,如图 4 所示,一旦 IW/G MSC 与 PLMN 网的七号链路中断,则 SC1 上所开展的业务势必全部中断,SC2~SC4 此时却不能起到补充功能,接管原 SC1 的业务。即尽管建设有多套短消息中心,然而短消息中心之间不能互为备份,短消息系统网络仍存在一定的安全隐患。

### 3 MO 网关的平衡化短消息系统网络

如果在图 4 所示的网络中,引入 MO 网关,实现短消息中心接入号码的统一,MO 网关根据一定的分配原则将来自 PLMN 网的 MO 短消息,均衡分流到不同的短消息中心去处理,然后由每套短消息中心的 IW/G MSC 终呼到用户。由此得到平衡化短消息系统网络模型如图 5 所示,来自 PLMN 网的短消息流量载荷被均衡分配到多套短信中心上。对于只有 MT 流程的消息(如梦网定制消息),则由相应的 SME 平台 ISMG 来实现消息的均衡分布。

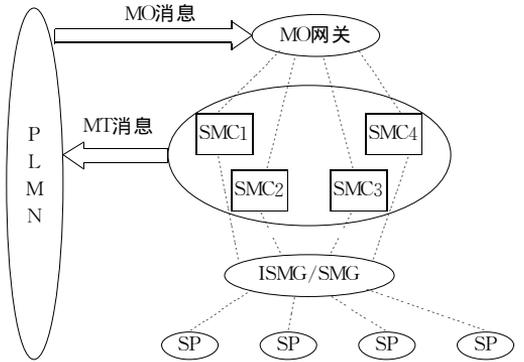


图5 引入MO网关的平衡化短消息系统网络模型

Fig.5 Network model of balanced short message system with MO gateway introduced

从网络接口的角度看,短消息中心与 MO 网关采用标准的 SMPP 协议对接,短消息中心不需作任何改动。而 MO 网关本身可采用 2M SS7 链路与 H/L STP 互联,极大地满足系统对 SS7 链路的需求;MO 网关从处理能力而言,其本身对短消息无数据库操作,仅是转发功能,其处理能力可以非常大。

从运营的角度来看,不同的 SMC 承担不同的业务,或根据用户群来分担业务;做到业务分担,负荷均衡,即获得一个平衡化的网络结构。例如:可以在一套短消息中心上开展基本点对点业务及其他的

公共类业务；在一套上开展一些特定业务，如时延要求小的 GPS 业务，可靠性要求高的金融类业务；在一套上开展地区特色业务，即给地市级的不同区域承载一些特殊的业务。

从用户的角度来看，短消息中心接入号码统一，无论按业务还是用户群分担业务，用户均可方便使用每套短消息中心上所开展的业务。

图 5 平衡化短消息系统网络中，其基本消息流程为：① 有 MO 流程的消息；来自 PLMN 网的所有 MO 消息均路由到 MO 网关，由网关根据分配原则将其提交到合适的短消息中心。短消息中心经过处理后，由短信中心的 GMSC 将消息终呼到用户。② 只有 MT 流程的消息与图 4 原短消息系统网络中的消息处理流程相同。直接由短信中心的 GMSC 将消息转发，终呼到用户。

要实现 SMC1~4 的负载均衡，则需要在 MO 网关规划良好的短消息分配原则。中兴 MO 网关支持如下 3 种不同的短消息分配原则：① 当消息类型是点对点时，3 原则为：只按源用户号段分配；只按目的用户号段分配；匹配源用户号段和目的用户号段分配。② 当消息类型是手机到 SME 时，3 原则为：只按源用户号段分配；只按 ESME 接入号段分配；既按 ESME 的接入号段，又按源用户号段分配。

例如：采用对于点对点短消息，在 MO 网关上设置相应号码段，以及相应的分配比例。

根据分配原则，则如果只在一个 SC 中找到相应号段且 SC 链路状态为通，那么向该 SC 发送 MO 消息。如果只在一个 SC 中找到相应号段且 SC 链路状态为断链，那么返回起呼失败；如果在多个 SC 中找到相应号段且只有一个 SC 链路状态为通，向该 SC 发送 MO 消息；如果在多个 SC 中找到相应号段且没有一个 SC 链路状态为通，那么返回起呼失败；如果在多个 SC 中找到相应号段且至少有两个以上 SC 链路状态为通，那么按照 SC 分配比例表分配。分配表设置如表 1 所示。

由于在分配表中 SMC4 的分配比例为 80%，则大部分的点对点短消息到达 MO 网关后，均路由到 SMC4。如果 SMC4 链路断掉，则消息可选路 SMC1~3 中的任一个。在所有链路状态为通的状态下，MO 网关支持流量均衡判断，如可计算“实际已发送

条数/短信息中心分配比例”的结果，可取其最小值的 SMC，向该套短信息中心投递消息。例如：SMC1~4 链路全通，而  $Submit\_CounT4/90\% > Submit\_CounT3/10\% > Submit\_CounT1/7\% > Submit\_CounT2/3\%$ ，则此时 MO 网关判断 SMC4 超负荷，MO 网关优先选择此时负荷最小的 SMC2，将短消息转发到 SMC2。

表 1 短消息业务流量分配表

Tab. 1 Distribution chart of short message service flow

短信息中心名称	SMC1	SMC2	SMC3	SMC4
分配比例	7%	3%	10%	80%
链路状态	通	通	通	通
实际发送条数	Submit-CounT1	Submit-CounT2	Submit-CounT3	Submit-CounT4

对于手机到 SME 类型的短消息，仍按类似的原则分发消息。实现某种类型业务的负荷分担，需该类型的 SME 与每个短消息中心都互联。例如对于信息点播 SP 业务，要实现和上述相同的负荷分担，则需要 ISMG/SMG 网关与 3 个短消息中心都进行互联。

## 4 结论

目前的短消息系统网络短消息中心接入号码不一致，且多套短消息中心相互独立，不能互为补充。系统的可扩展性，可靠性存在着一定的缺陷。而在短消息系统网络引入 MO 网关后，短消息中心接入号码可统一，同时实现短消息业务流量的均衡分布，使得多套短消息中心相互之间可互为热备份，大大地提高了系统的可扩展性和可靠性。术语和缩写如下：

MO 指移动起呼，这里特指短消息的移动起呼。

ESME External Short Message Entity 外部短消息实体。

SME Short Message Entity 短消息实体。

SMPP Short Message Peer to Peer 协议。

SMPP Agent ESME 代理接入服务器。

SMS Short Message Service 短消息业务。

SMSC Short Message Service Center (短消息)业务处理节点。

(编辑：郭继笃)