

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1248.1—2003

固定电话网短消息业务 第一部分 短消息终端侧技术要求 和测试方法

Short Message Service Based on PSTN

Part1: Technical Requirements and Testing Methods of Short Message
Terminal Equipment

2003-01-22 发布

2003-01-22 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义和缩略语	1
3.1 定义	1
3.2 缩略语	1
4 概述	2
5 技术要求	2
5.1 功能要求	2
5.2 外部设备接口和数据传送格式要求	4
5.3 通信协议要求	7
5.4 接口指标要求	7
5.5 电磁兼容技术要求	9
6 测试方法	10
6.1 测试设备要求	10
6.2 试验方法	12
参考文件	15

前 言

《固定电话网短消息业务》为在固定电话网上实现短消息业务提供了技术依据。《固定电话网短消息业务》由以下4个基础部分组成，随着应用及技术发展的要求可能还有相关标准被补充进来。

第一部分为短消息终端侧技术要求和测试方法；

第二部分为短消息终端和短消息中心之间的传送协议技术要求；

第三部分为短消息中心技术要求；

第四部分为短消息中心测试方法。

本标准属于《固定电话网短消息业务》的第一部分，本标准在起草过程中主要根据我国的具体情况并同时参考了相关的国内和国外标准而制定。

本标准由信息产业部电信传输研究所提出。

本标准由信息产业部科技司归口。

本标准起草单位：信息产业部电信传输研究所

中国电信集团公司

深圳市泰丰通信有限公司

成都国腾软件有限公司

扬州市恒春科技开发有限公司

桂林普天通信设备厂

佳信电子实业有限公司

深圳力德讯通信技术有限公司

惠州 TCL 通讯设备股份有限公司

北海银湾科技公司

深圳市冠日通讯科技股份有限公司

本标准主要起草人：张 薇 何桂立 盛 蕾

本标准委托信息产业部电信传输研究所负责解释。

固定电话网短消息业务

第一部分 短消息终端侧技术要求和测试方法

1 范围

本标准规定了固定电话网短消息终端侧的技术要求和测试方法。

本标准适用于支持固定电话网（PSTN）上短消息传送业务的终端设备的设计、生产和质量检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2312	信息交换用汉字编码字符集 基本集
GB/T 15279	自动电话机技术条件
GB/T 18031	信息技术 数字键盘汉字输入通用要求
YD/T 968	电信终端设备电磁兼容限值及测量方法
YD/T 965	电信终端的安全要求和试验方法
YDN 069	电话主叫识别信息传送及显示功能的技术要求和测试方法

3 定义和缩略语

3.1 定义

短消息中心：在固定电话网上完成消息发送以及消息的接收和转发等处理功能的系统。

短消息终端：从短消息中心接收或向短消息中心发送短消息的终端设备。

短消息用户：通过短消息终端获得信息服务的用户。

一类主叫号码接收显示（CID Type 1）功能：在挂机状态下，能够识别、接收主叫识别信息的功能。

二类主叫号码接收显示（CID Type 2）功能：在通话和挂机状态下，能够识别、接收主叫识别信息的功能。

3.2 缩略语

CAS (CPE Alert Signal)	终端设备提示信号
CID (Calling Identity Delivery)	主叫识别信息传送
DTMF (Dual Tone Multi-Frequency)	双音多频
FSK (Frequency Shift Key)	频移键控
MO (Message Origination)	上传消息
MOD (Message on Demand)	点播消息
MT (Message Termination)	下传消息
PSTN (Public Switch Telephone Network)	公共交换电话网
SM (Short Message (s))	短消息
SMC (Short Message Centre)	短消息中心
SM-DLL (Short Message Data Link Layer)	短消息数据链路层
SM-TL (Short Message Transfer Layer)	短消息传送层

SMS (Short Message Service)	短消息业务
SMTE (Short Message Terminal Equipment)	短消息终端

4 概述

本标准所描述的短消息业务是指经由固定电话网，短消息终端 (SMTE) 与短消息中心 (SMC) 进行信息传送的业务。

短消息在固定网话路上是透明传送的。短消息按信息流向分为以下 3 类。

- a) 上传消息：短消息终端发起呼叫，并向短消息中心发送的一组信息。
- b) 点播消息：由短消息终端发起呼叫，通过与短消息中心交互的方式从短消息中心获得的信息。
- c) 下传消息：由短消息中心发起呼叫，向短消息终端发送的一组信息。

实现短消息业务的网络结构如图 1 所示。

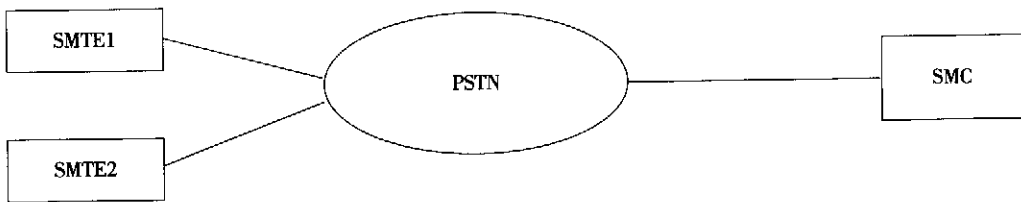


图 1 实现短消息业务的网络结构

固网短消息的层模型如图 2 所示。这个协议栈包括 3 层，其中短消息传送层提供应用接口。传送层利用短消息数据链路层保证短消息的正确传送。物理层使用 DTMF 信号和速率为 1200bit/s 的 FSK 信号进行连接和传送。

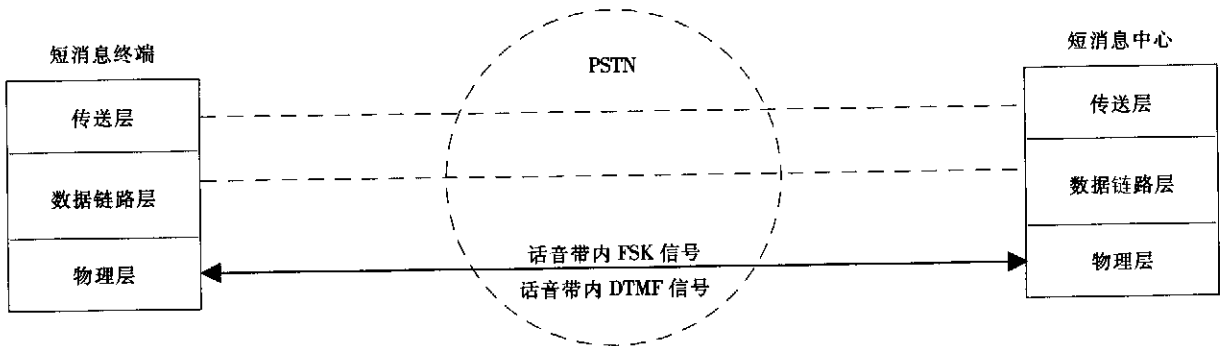


图 2 固网短消息数据传输的层模型

本标准所描述的短消息终端 (SMTE) 是指具有短消息功能的终端设备，它可以作为一个功能模块存在于其他具有综合功能的终端设备中，也可以作为一个独立终端设备存在。

5 技术要求

5.1 功能要求

5.1.1 SMTE 可以灵活的方式组成功能不同的短消息终端（如仅具有接收 SMC 下行消息的能力，或同时具有上传消息的能力等）。

5.1.2 SMTE 应具有一类主叫号码接收显示功能。

5.1.3 SMTE 具有二类主叫号码接收显示功能

如果 SMTE 具有二类主叫号码接收显示功能，同时申请呼叫等待业务 (Call waiting)，当用户正在通话时遇有 SMC 呼叫，SMTE 应有显示和 (或) 声音提示，并能指导用户在 15s 内进行下列操作：

- 中断通话，接收短消息，完成后再恢复通话；
- 终止通话，接收短消息；
- 不接收短消息的操作。

实施该操作后，SMTE 应有相应的提示。

当 SMTE 与 SMC 已在通信的过程中，SMTE 收到终端交换机发来的 CAS 信号 (有第三方呼入) 时，SMTE 应立即转入接收交换机送来的主叫号码状态，发送应答信号 ACK，号码收完后挂机。

5.1.4 SMTE 应屏蔽 CID 信号之前的铃声。如果收到的主叫号码是 SMC 号码，则 SMTE 应转入数据状态，准备接收信息；如果收到的主叫号码不是 SMC 号码或没有收到 CID 信号，则应立即恢复振铃。

5.1.5 在全部数据通信的过程中，SMTE 应始终保持送话器关闭状态。

5.1.6 在线信息点播的通信过程中，如果终端用户在一段时间内未触及键盘，SMTE 应有提示。该时间应由用户自行设置；如果提示后用户仍然没有操作，SMTE 应提示用户选择挂机或继续通信，或者按照用户的预先设置处理。

5.1.7 SMTE 应至少支持 GB2312 的汉字字符集。

5.1.8 SMTE 的键位设定应符合 GB/T18031 第 4.4 条的要求，详细内容如下。

a) 基本笔画的键位设定

5 种基本笔画的键位设定见表 1。

b) 变形笔画的键位设定

基本笔画以外的变形笔画和笔画组合，可由编码设计者在 0~9 共 10 个键位上自行设定，见表 1。

表 1 汉字笔画的键位设定

数字键	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
笔画名称	横	竖	撇	点	折					
基本笔画	一 (一)	丨 (丨)	丿	丶 (丶)	乙					
变形笔画										

—— 单笔画部件

汉字部件中的 5 种基本单笔画部件的键位设定见表 2。

—— 多笔画部件

汉字多笔画部件的键位，可由编码设计者在 0~9 共 10 个键位上自行设定，见表 2。

表 2 汉字部件的键位设定

数字键	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
部件名称	横	竖	撇	点	折					
单笔画部件	一 (一)	丨 (丨)	丿	丶 (丶)	乙					
多笔画部件										

—— 拼音字母的键位设定

建议 SMTE 的汉语拼音字母键位采用 10 键位汉语拼音字母键位设定，见表 3。

表 3 10 键位汉语拼音字母键位设定

数字键	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
字 母	abc	def	ghi	jk	lm	no	pqr	stu	twx	yz

注：“u”在带有拉丁字母的设备上用“V”表示。

SMTE 也可采用表 4 的汉语拼音字母键位。

表 4 8 键位汉语拼音字母键位设定

数字键	2	3	4	5	6	7	8	9
字 母	abc	def	ghi	jkl	mno	pqrs	tutil	wxyz

注：“u”在带有拉丁字母的设备上用“V”表示。

5.1.9 中文信息处理功能

- SMTE 应采用国家标准或行业标准规定的点阵汉字字型；
- 采用键盘方式输入信息的 SMTE 应至少配备一种音码或一种形码的键盘输入法，并且配备的输入法应符合 GB/T18031 的规定。

5.1.10 当存有未被查阅的信息时，SMTE 应有明显指示。

5.1.11 SMTE 应有措施保证在多台 SMTE 并接使用时，只有一部 SMTE 响应短消息中心。建议设置功能开关，即通过设置软件或硬件开关，可以开启和关闭短消息功能，并在产品说明书中详细说明开关的使用以及不正当使用可能造成的后果，也可通过提示用户改变 SMC 号码设置实现。

5.1.12 SMTE 应有措施保证与普通电话机并接使用时，能够屏蔽 CID 信号前的铃声，使得普通电话机只接收到 CID 信号后的振铃信号。建议每部 SMTE 应至少具有一个并接口，并保证 CID 信号前的振铃信号不会到达该并接口。同时，在产品说明书中建议用户并机时使用该并接口，说明不使用时可能造成的后果。

5.1.13 SMTE 同时具有电话机或传真机等功能时，应符合相应的技术要求。

5.2 外部设备接口和数据传送格式要求

SMTE 可选支持外部设备（以下简称外设）接口。如果 SMTE 具有外设接口，则须采用统一的外设接口和数据传送格式，定义如下。

5.2.1 外设接口定义

- RS-232C 串行接口。
- 工作方式：半双工。
- 波特率：至少支持 1200bit/s，且默认值为 1200bit/s。
- 接口插座：RS-232C 9 针接口；如果终端具有自定义外设接口，则应配备与 RS-232C 的接口转换设备。
- 信号线定义见表 5。

表 5 串行接口信号

信号名称	描 述
TXD	发送数据
RXD	接收数据
GND	信号地

5.2.2 串行数据格式定义

a) 串行数据通信格式如图 3 所示。

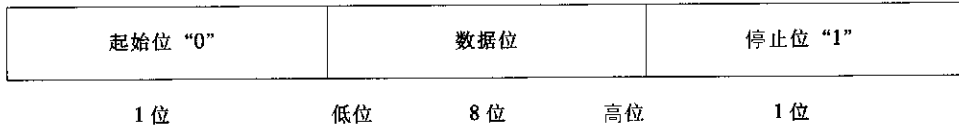


图 3 串行数据传送格式

如果数据位只有 7 位有效位（如 7 位编码字符），则第 8 位置 0。

b) 在串行方式下，RS-232C 信号的极性如下：

- MARK = 逻辑 “1” (≤ -3 V, 低电平)；
- SPACE = 逻辑 “0” ($\geq +3$ V, 高电平)。

5.2.3 消息格式

SMTE 与外设间数据传送的消息格式如图 4 所示。

序列号	长度	地址	设备编号	命令开始	命令	命令内容	校验和
-----	----	----	------	------	----	------	-----

图 4 SMTE 与外设间数据传送的消息格式

序列号从 01H 开始计数，每一不同消息具有不同序列号，模 256 加 1。

长度为一个字节的域，用整数表示“地址”、“设备编号”、“命令开始”、“命令”以及“命令内容”的字节数。

地址为一个字节的域，表示该消息的目的地址。当地址域有效时（非 00H），设备编号视为无效；当地址域为 00H 时，设备编号有效；当地址域和设备编号域均为 00H 时，则为广播消息，任何接收到该消息的设备均应响应。地址域也可用多个字节表示多个地址，每个地址占用一个字节，各地址间用 FFH 作为间隔。地址需要各设备进行协商，但总默认 SMTE 的地址为 01H。

设备编号为一个字节的域，惟一标识某类设备。本标准规范了部分设备的编码，见表 6。

表 6 设备编码表

设 备	编 码
SMTE	01H
手写板	02H
键盘	03H
IC 读/写卡器	04H
PDA	05H
PC	06H
其他	保留

命令开始为一个字节的域，只有 0FH 和 8FH 两个值：当命令开始域为 8FH 时，表示其后的命令为公共命令，用于协商地址、传输速率，或数据链路控制等；当命令开始域为 0FH 时，表示其后的命令为专有命令，用于传送命令子集，即某类设备的专有命令，如手写板命令集等。

校验和为“地址”、“设备编号”、“命令开始”、“命令”以及“命令内容”各字节模 256 相加

取补。

公共命令及其内容详见表 7。

其中，数据传送请求 (DSQ) 命令用于发送数据端发送数据前的请求，只有当得到肯定的答复后，才开始数据传送。

地址协商请求 (ANQ) 命令用于非 SMTE 设备向 SMTE 请求地址。该地址由 SMTE 分配，由 SMTE 保证分配的地址不重复。如果非 SMTE 设备准备使用地址域，则一旦接上 SMTE，首先进行地址协商；如果非 SMTE 设备不准备使用地址域，则无需进行地址协商。对于 SMTE，如果具有外设接口，必须支持地址协商。

速率协商请求 (VNQ) 命令用于非 SMTE 设备向 SMTE 协商数据传送速率。如果非 SMTE 设备准备使用 2400bit/s 及以上速率进行数据传送时，在发送数据传送请求之前必须进行速率协商。非 SMTE 设备在速率协商请求中说明传送速率，如果 SMTE 支持该速率，则在 ACK 中返回“正确接收 (01H)”信息；如果不支持，则在 ACK 中返回“不支持的传送速率 (03H)”信息，在这种情况下，非 SMTE 设备应降低速率，再次请求。

SMTE 及其外设均应识别表 7 的公共命令。如果不支持某些专有命令，利用 ACK 中的“不能识别的命令”信息说明，发送命令的设备接收到该信息后，可以不再重传该命令。

消息否定确认 (NACK) 用于纠正数据传送的错误。如果发送数据端接收到 NACK，则应重传上一消息。重传次数为 3。

数据传送结束 (DSO) 发送数据端告知接收端停止接收数据。

表 7 公共命令及命令内容

命令	命令编码	命令内容	命令内容编码
数据传送请求 (DSQ)	01H	—	—
地址协商请求 (ANQ)	02H	—	—
速率协商请求 (VNQ)	03H	1200bit/s	01H
		2400bit/s	02H
		4800bit/s	03H
		9600bit/s	04H
		14400bit/s	05H
		19200bit/s	06H
		38400bit/s	07H
		115200bit/s	08H
消息肯定确认 (ACK)	04H	正确接收	01H
		不能识别的命令	02H
		不支持的传送速率	03H
消息否定确认 (NACK)	05H	错误校验和	01H
		错误长度	02H
数据传送结束 (DSO)	06H	—	—
其他	保留	—	—

5.3 通信协议要求

- a) SMTE 应支持本标准第二部分中所规定的 SMTE 与 SMC 之间的短消息传送协议。在 SMC 支持其他方式传送信息的情况下, SMTE 可以按相关技术要求和协议方式接收或上传信息。
- b) SMTE 应满足本规范第二部分中各计时器的定义和要求。
- c) 如果 SMTE 接收到不能识别的命令和数据编码, 或不具有命令中的存储部件等, 应在返回的信息中说明。
- d) 在任何意外情况下, SMTE 应能在一定时间内自动挂机。

5.3.1 数据字节

5.3.1.1 FSK 数据字节

如果 SMTE 支持 FSK 上传方式, 则 FSK 数据字节的组成和发送顺序应符合本标准第二部分第 6.1.1.2 条的要求。

5.3.1.2 DTMF 数据字节

如果 SMTE 支持 DTMF 上传方式, 则 FSK 数据字节的组成和发送顺序应符合本标准第二部分第 6.1.2.2 条的要求。

5.3.2 数据链路层

- a) SMTE 应能正确识别下传帧格式; 如果格式有错, 且重发机制不能纠正, 则 SMTE 应不存储该条消息。
- b) SMTE 应能正确识别消息类型; 如果消息类型错, 且重发机制不能纠正, 则 SMTE 应不存储该条消息。
- c) SMTE 应能正确判断消息长度; 如果消息长度错, 且重发机制不能纠正, 则 SMTE 应不存储该条消息。
- d) SMTE 应能正确计算校验和, 完成比特差错检测和处理; 如果校验和错, 且重发机制不能纠正, 则 SMTE 应不存储该条消息, 向 SMTE 用户提示出错信息。
- e) SMTE 应能正确组织数据链路层帧格式。
- f) SMTE 应能正确完成链路层时序控制。
- g) SMTE 应能与 SMC 配合完成消息重发处理。
- h) SMTE 应能与 SMC 配合完成数据链路的建立和释放。

5.3.3 传送层

SMTE 必须支持业务询问 (SMS_QUERY) 消息和挂机命令 (SMS_STATE) 消息, 可选支持其他消息类型。

5.4 接口指标要求

5.4.1 输出信号要求

5.4.1.1 FSK 输出信号

当 SMTE 具有 FSK 信号输出能力时, 应符合以下要求。

- a) 调制方式: 相位连续二进制移频键控 (BFSK)。
- b) 数据传送方式: 二进制异步串行方式。
- c) 逻辑 1/逻辑 0 频率: $1200 \text{ Hz} \pm 1.0\% / 2200 \text{ Hz} \pm 1.0\%$ 。
- d) 载波电平: 标准 600Ω 测试终端的环路入口电平为 $(-13.5 \pm 1.5) \text{ dBm}$ 。
- e) 载波纯度: 信号 (200 ~ 4000 Hz) 的总失真功率电平至少低于信号功率电平 30 dB。
- f) 传输速率: $1200 \text{ Baud} \pm 1.0\%$ 。

5.4.1.2 DTMF 输出信号

当 SMTE 具有 DTMF 信号输出能力时, 应符合以下要求。

- a) DTMF 信号的频率组合见表 8。

表 8 双音多频的频率组合

数字和符号 高频群频率 (Hz)	1209	1336	1477	1633
	低频群频率 (Hz)			
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

- b) 在双音多频的信号中，单一频率的偏差应在标称频率的 $\pm 1.5\%$ 范围内。
- c) 在双音多频的信号中，单一频率的电平见表 9。
- d) 任一频率组合中，高频分量电平应比低频分量电平高 2 ± 1 dB。
- e) DTMF 信号持续/间隔时间应为 50 ~ 70 ms。
- f) 输出信号中无用频率分量的总功率电平比双音多频信号中低频分量的功率电平至少低 20dB。

表 9 双音多频信号电平

环路电流	80mA	35mA	18mA
高频群	-7_{-3}^{+3}	-7_{-3}^{+3}	-7_{-3}^{+3}
低频群	-9_{-3}^{+3}	-9_{-3}^{+3}	-9_{-3}^{+3}

5.4.2 接收信号能力

5.4.2.1 FSK 信号接收能力

SMC 应能正确接收符合下列条件的 FSK 信号。

- a) 逻辑“1”：频率为 1200 Hz $\pm 1.0\%$ ，电平为 $-32 \sim -12$ dBm。
- b) 逻辑“0”：频率为 2200 Hz $\pm 1.0\%$ ，电平为 $-37 \sim -11$ dBm。
- c) 逻辑“1”、“0”信号电平差 $+10$ dB/ -6 dB。
- d) 信噪比： ≥ 20 dB。
- e) 波特率：1200 Baud $\pm 1.0\%$ 。

5.4.2.2 CAS 信号接收能力

SMTE 应能正确接收符合下列条件的 CAS 信号。

- a) 信号电平： $-32 \sim -12$ dBm。
- b) 信号频偏： $\leq \pm 1.0\%$ 。
- c) 信号信噪比： ≥ 15 dB。
- d) 信号电平差： $3 \sim -6$ dB。
- e) 信号持续时间：75 ~ 85 ms。

特别需要说明的是，当 CAS 信号频偏超过 3%或信号电平低于 -45 dBm 时，SMTE 应视为错误信号，不予应答。

5.4.3 回损

当 SMTE 处于数据通信状态时，在 300 ~ 3400 Hz 频率范围内，SMTE 数据通信状态下的交流阻抗相对于如图 5 所示的平衡网络的稳定平衡回损和回声平衡回损应符合表 10 的要求。

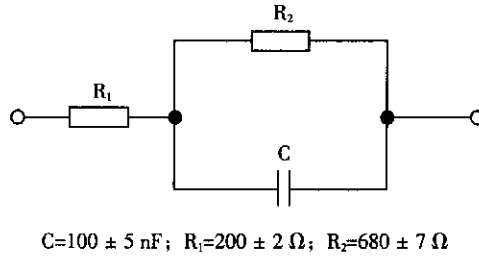


图 5 平衡网络

表 10 数据通信状态阻抗

回损	用户线长度	
	0 km	2 km
稳定平衡回损 (dB)	≥ 9	≥ 15
回声平衡回损 (dB)	≥ 11	≥ 17

5.4.4 数据通信状态直流特性

在数据通信状态时，SMTE 的直流电阻应 ≤ 450 Ω。

5.4.5 纵向平衡度

SMTE 纵向平衡度 B_{m-1} 限值如下。

挂机状态： $B_{m-1} \geq 60$ dB, 200 ~ 1000 Hz;
 $B_{m-1} \geq 40$ dB, 1000 ~ 4000 Hz。

摘机状态： $B_{m-1} \geq 40$ dB, 200 ~ 4000 Hz。

5.4.6 安全技术要求

SMTE 安全性能应符合 YD/T 965 《电信终端的安全要求和试验方法》。

5.5 电磁兼容技术要求

5.5.1 无线电骚扰限值

SMTE 的无线电骚扰限值应符合 YD/T 968 《电信终端设备电磁兼容限值及测量方法》中 B 级的要求。

SMTE 应以最小配置进行试验。最小配置包括 SMTE 终端设备和电源，不包括其他外设。

SMTE 应工作于能产生最大辐射的状态。在试验过程中，应对 SMTE 的各种可能的工作状态，如信息上传和在线点播等进行测量，找到产生最大发射的工作状态。

5.5.2 抗扰度要求

5.5.2.1 试验期间评判内容

- a) 基本工作方式和状态。
- b) 数据输入及显示的正确性。
- c) 数据传送及软件执行的质量。

5.5.2.2 基本工作方式和状态的性能判据

SMTE 处于正常数据传送状态。

- a) 性能判据 A: SMTE 应能完成上传信息、接收下传信息以及在线点播等业务流程且不允许出现数据传输错误。
- b) 性能判据 B: 在施加骚扰之前的状态应能保持; 施加骚扰之后, SMTE 应能完成上传信息、接收下传信息以及在线点播等业务流程, 允许出现能由操作人员识别并容易纠正的错误。
- c) 性能判据 C: 施加骚扰之后, 不允许出现不能自行恢复的故障, 但允许部分业务流程失败。

5.5.2.3 数据输入及显示性能判据

- a) 性能判据 A: 不允许输入装置产生非预期的输入, 不允许显示非预期的内容。
- b) 性能判据 B: 不允许输入设备出现“锁闭”, 但允许出现能由操作人员识别并容易纠正的错误。
- c) 性能判据 C: 在外部骚扰去掉之后, 允许有引起数据处理延迟, 但能恢复正常工作的故障。

5.5.2.4 数据传送及软件执行质量的性能判据

- a) 性能判据 A: 在试验期间和试验结束之后, SMTE 应正常运行应用软件, 并不应出现部分或全部内容丢失。
- b) 性能判据 B: 同性能判据 A, 但只要 SMTE 在试验结束之后能自行恢复正常工作状态, 则允许出现部分或全部内容丢失。
- c) 性能判据 C: 允许在外部骚扰去掉之后不能自行恢复, 但能通过操作者的介入复位或重新启动应用程序恢复正常工作状态的那种故障。

6 测试方法

6.1 测试设备要求

6.1.1 DTMF 信号分析仪

- a) 频率分析精度不低于 1Hz。
- b) 电平测量精度不低于 0.1dB。
- c) 时间特性测量精度不低于 0.1ms。
- d) 能够对被测 DTMF 信号的频率、频偏、单音电平、高低电平差、总失真、信号持续时间、信号间隔时间进行测量。
- e) 用于测试侧的分析仪应具有模拟交换机使被测设备进入短消息传送状态的能力及与被测设备进行握手通信的能力。
- f) 输入阻抗 600Ω。

6.1.2 FSK 信号分析仪

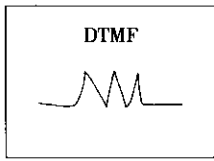
- a) 频率分析精度不低于 1Hz。
- b) “0”、“1”电平测量精度不低于 0.2dB。
- c) “0”和“1”信号、标志信号测量精度不低于 1Baud。
- a) 能够对被测 FSK 信号的频率、“0”和“1”电平、电平差、总失真、时间特性进行测量。
- b) 具有模拟交换机使被测设备进入短消息传送状态的能力以及与被测设备进行握手通信的能力。
- c) 输入阻抗 600 Ω。

6.1.3 DTMF/FSK 信号分析仪

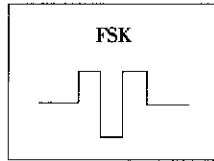
- a) 能够产生频率、电平、时间可调的 DTMF 信号、FSK 信号编码流。
- b) 可以加入模拟的线路噪声。
- c) 多种参数的变化范围应满足本标准中第 5 条所规定的各种参数的测量要求。
- d) 应具备符合本标准第二部分所规定的通信协议。
- e) 应具备本标准中规定的汉字、英文的编辑和传送能力。

6.1.4 信号分析仪

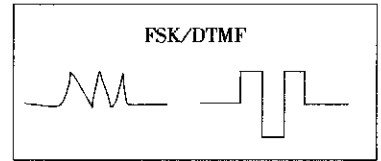
信号分析仪如图 6 所示。



(1) DTMF 信号分析仪



(2) FSK 信号分析仪



(3) FSK/DTMF 信号分析能力的分析仪

图 6 信号分析仪示意

6.1.5 阻抗分析仪

阻抗分析仪如图 7 表示。

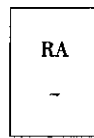


图 7 阻抗分析仪示意

- a) 具有使 SMTE 处于工作并与 SMC 通信状态的能力。
- b) 能够对音频带宽负载复阻抗进行测量记录的能力。
- c) 具有模拟用户线装置。

6.1.6 网络模拟器

网络模拟器如图 8 所示。

- a) 具有交换机的拨号音、回铃音、忙音和振铃等各种信号。
- b) 具有 FSK、DTMF 两种主叫号码传送能力。
- c) 具有 E1 接口和模拟用户线。
- d) 具有加入各种传输损伤的能力。

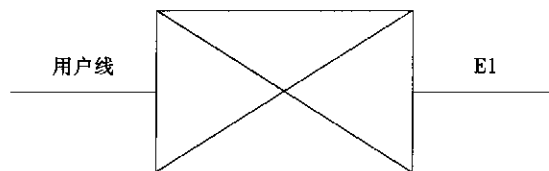


图 8 网络模拟器示意

6.1.7 短消息协议分析仪

短消息协议分析仪如图 9 所示。

- a) 其电气性能符合第 5.4 条的相关要求。
- b) 其通信协议符合第 5.3 条的相关要求。
- c) 可以模拟 SMC 与 SMTE 之间可能出现的各种情况，并能显示和记录在协议测试过程中出现的各种情况。

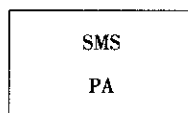


图 9 短消息协议分析仪示意

6.2 试验方法

6.2.1 接口特性试验方法

6.2.1.1 FSK 输出信号的测试

- a) 测试按图 10 所示连接；
- b) 用 FSK 信号分析仪分别测试第 5.4.1.1 条规定的“0”和“1”信号的频率、频偏、电平、电平差、时间特性和失真。

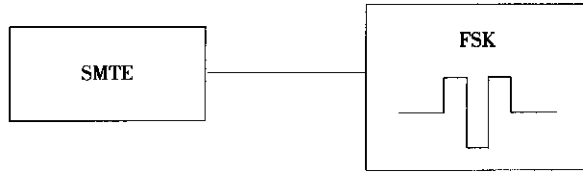


图 10 FSK 输出信号测试连接示意

6.2.1.2 DTMF 输出信号

- a) 测试按图 11 连接；
- b) 用 DTMF 信号分析仪分别测试第 5.4.1.2 条规定的频率、频偏、电平、电平差、时间特性和失真。

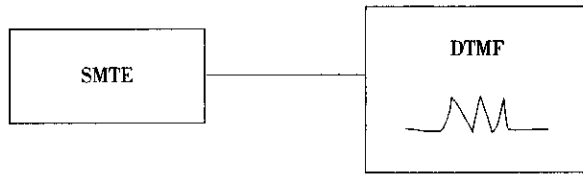


图 11 DTMF 输出信号测试连接示意

6.2.1.3 DTMF/FSK 信号接收能力

- a) 测试按图 12 连接。
- b) 根据第 5.4.2 条规定的信号变化范围逐项测试 SMTE 的各项性能。

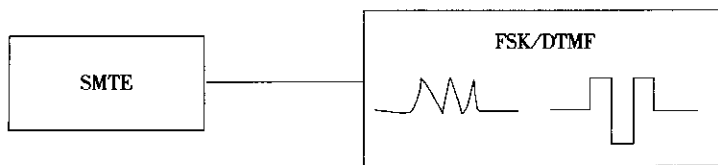


图 12 DTMF/FSK 信号接收能力测试连接示意

6.2.1.4 回损的测试

- a) 将被测 SMTE 与阻抗分析仪连接，如图 13 所示。

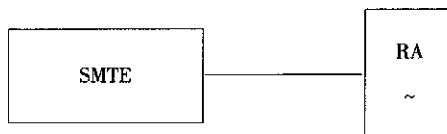


图 13 回损测试连接示意

b) 根据 5.4.3 的要求将被测 SMTE 置于与 SMC 的通信状态, 并测试其在 200 ~ 4000Hz 范围的阻抗特性。

• 阻抗测量仪表测试信号在终端 600 Ω 时为 -13.5 dBm, 仿真用户线长度为 0 km 和 2 km。测量频率为 300 Hz、500 Hz、1000 Hz、1500 Hz、2000 Hz、2500 Hz 和 3400 Hz。

• 在每个测量频率点上, 测量出 SMTE 的阻抗。各频率点的平衡回损 BRL 按式 (1) 计算:

$$BRL=20\lg \left| \frac{Z_T+Z_i}{Z_T-Z_i} \right| \dots\dots\dots (1)$$

式中: Z_T 代表 SMTE 的阻抗; Z_i 代表平衡测试网络的阻抗。

SMTE 的稳定平衡回损 EBRL 取各频率点的平衡回损 BRL 的最小值。SMTE 的回声平衡回损 EBRL 按式 (2) 计算:

$$EBRL=3.24-10 \lg \sum_{i=1}^n (A_i+A_{i-1}) \times (\lg f_i-\lg f_{i-1}) \dots\dots\dots (2)$$

式中: A_i 代表在频率 f_i 点的平衡回损功率比, $A_i=10^{(-BRL_i/10)}$;

A_0 代表在频率 f_0 为 300Hz 点上的平衡回损功率比;

A_n 代表在频率 f_n 为 3400Hz 点上的平衡回损功率比。

6.2.2 直流特性

SMTE 数据状态的直流特性按照 GB/T15279 第 5.9 条的试验方法进行测试, 其中 SMTE 处于数据通信状态。

6.2.3 纵向平衡度

- a) 测试按图 14 连接;
- b) 调整平衡测试仪, 使自身平衡度达到 80dB 以上;
- c) 根据 5.4.5 的要求, 接入 SMTE, 并使其进入“摘机”状态;

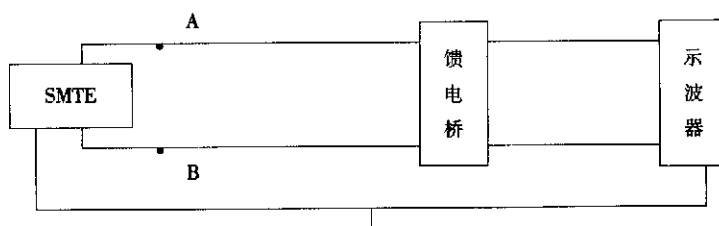


图 14 纵向平衡度测试连接示意

d) 测量 200 ~ 4000Hz 频率范围内的纵向平衡度。

6.2.4 通信协议

- a) 测试按图 15 连接。
- b) 根据第 5.3 条的规定测试协议中的各种情况。

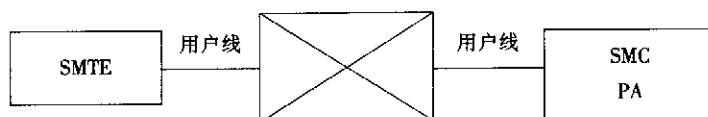


图 15 协议测试连接示意

6.2.5 功能检查

根据第 5.1 条的规定逐项检查 SMTE 的各项功能。

6.2.6 安全试验方法

SMTE 安全试验方法详见 YD/T 965 《电信终端的安全要求和试验方法》。

6.2.7 电磁兼容试验方法

SMTE 的电磁兼容试验方法详见 YD/T 968 《电信终端设备电磁兼容限值及测量方法》。

参考文件

YD/T 1039-2000 900/1800 MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网短消息设备规范第一分册 点对点短消息业务

Bellcore SR-2461 Customer Premises Equipment Compatibility Guidelines for the Analog Display Services Interface (ADSI)

TR-NWT-001273 Generic Requirements for an SPCS to Customer Premises Equipment Data Interface for Analog Dialog Display Service, Issue1, Bellcore, Dec 1992
