

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1049—2000

800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网 设备总测试规范：交换子系统部分

800MHz CDMA Mobile Communication Network
Equipment Test Specification:
Switching Sub - System

2000-02-29 发布

2000-02-29 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 引用标准	1
3 测试项目和测试方法	1
3.1 业务和功能测试	1
3.2 性能指标测试	61
3.3 过负荷保护测试	67
3.4 话务统计和测量	68
3.5 维护操作管理和故障诊断	70
3.6 同步测试	79
3.7 系统环境测试	83
3.8 信令能力和协议功能测试	84
3.9 移动交换机的传输指标测试	84

前 言

本标准是在我国近年来在 GSM 移动通信系统使用的交换子系统的标准和长城网 CDMA 试验商用网的工程验收规范的基础上，结合我国 800MHz CDMA 通信系统中的交换子系统的技术要求制定的。

本标准的主要内容包括业务和功能测试、性能指标测试、过负荷保护、维护操作管理和故障诊断、同步测试、回声抑制器(或消除器)的检查、环境测试、信令协议和移动交换机的传输指标测试。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部电信传输所

本标准主要起草人：王立言 吴立贞 盛蕾 魏晨光 吕军 续合元

800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网 设备总测试规范：交换子系统部分

800MHz CDMA Mobile Communication Network
Equipment Test Specification: Switching Sub-System

YD/T 1049—2000

1 范围

本标准规定了 800MHz CDMA 移动通信系统交换子系统设备的测试规范。

本标准适用于 800MHz CDMA 移动通信系统的交换子系统设备的入网测试和网上运行质量的检测。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- | | |
|------------------|--|
| YD/T1026-1999 | 800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网接口技术要求：移动交换中心与基站子系统间接口 |
| YD/T1031-1999 | 800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网移动应用部分技术要求 |
| YDN043-1997 | 数字蜂窝移动通信网 No.7 ISUP 信令测试规范 |
| YDN066-1997 | No.7 信令方式技术规范-运行管理应用部分(OMAP) |
| YDN094-1998 | 800MHzCDMA 数字蜂窝移动通信网移动 交换中心与 PSTN 网接口技术要求 |
| ANSI T1 114-1988 | Signalling System No.7-Transaction Capability Application Part |

3 测试项目和测试方法

3.1 业务和功能测试

3.1.1 用户终端业务

测试编号: 3.1.1.1
测试项目: MS—PSTN 用户
测试分项目: 本地正常呼叫 (被叫空闲)
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的 PSTN 用户
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。 2) 移动用户进行拨号 (例如 PQRSABCD), 呼叫空闲的本地用户。向用户振铃摘机应答。 3) 观察呼叫并保持一段通话时间。 4) 如移动台先挂机, 释放该呼叫。 5) 如 PSTN 用户挂机, 释放呼叫。 6) 打印输出主叫话费话单。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查通话可以完成。 2) 能正常释放和释放与本次呼叫有关的资源。 3) 输出正确的话单。

测试编号: 3.1.1.2
测试项目: MS—PSTN 用户
测试分项目: 被叫振铃时 MS 关机
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的 PSTN 用户, 当被叫振铃时主叫移动台用户关机可正常释放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。 2) 移动用户拨号 (例如 PQRSABCD) 呼叫空闲的本地用户, 当被叫振铃时主叫移动台用户关机。
测试结果: <p>呼叫应被中断, 并能释放与本次呼叫有关的资源。</p>

测试编号: 3.1.1.3
测试项目: MS—PSTN 用户
测试分项目: 被叫用户忙
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的 PSTN 用户, 当被叫用户忙和无前转业务时应当成功地释放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none">1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。2) 使某一 PSTN 的用户完成一个本地呼叫并保持通话状态。3) 移动用户拨号 (例如 PQRSABCD) 呼叫此正在通话的本地的 PSTN 用户。
测试结果: <ol style="list-style-type: none">1) 主叫移动用户应能听到忙音;2) 应能成功地释放呼叫。

测试编号: 3.1.1.4
测试项目: MS—PSTN 用户
测试分项目: 被叫无应答
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的 PSTN 用户, 当被叫用户不应答和定时器到时, 应当成功地释放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none">1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。2) 移动用户拨号 (例如 PQRSABCD) 呼叫空闲的 PSTN 用户, 被叫用户听到振铃后不摘机应答此呼叫。
测试结果: <ol style="list-style-type: none">1) 当被叫用户应答定时器到时, 应能正确地释放呼叫很相关的资源。

测试编号：3.1.1.5
测试项目：MS—PSTN 用户
测试分项目：被叫用户号码为空号
测试目的：验证移动台可以始发一个呼叫到本地的 PSTN 用户，当被叫用户的号码为空号时，应能释放此呼叫。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。 2) 移动用户拨号（例如 PQRSABCD）呼叫本地的 PSTN 用户，被叫用户号码是空号。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫用户应能听到正确的空号录音通知； 2) 应成功地释放呼叫。

测试编号：3.1.1.6
测试项目：MS—长途 PSTN 用户
测试分项目：基本呼叫（被叫空闲）
测试目的：验证移动台可以始发一个呼叫到长途的 PSTN 用户。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。 2) 移动用户拨号（如 0X1X2PQRSABCD），其中 X1X2 是非本地的长途区号； 3) 向被叫用户振铃，长途的 PSTN 用户应答； 4) 观察呼叫并保持一段时间； 5) 移动台挂机释放呼叫； 6) PSTN 用户挂机释放呼叫； 7) 打印输出主叫计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能完成长途呼叫，通话正常； 2) 应能成功地释放呼叫和相关的资源； 3) 话单内的内容应符合要求，计费结果正确。

测试编号: 3.1.1.7
测试项目: PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目: 基本呼叫 (被叫空闲)
测试目的: 验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) PSTN 用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫本地的 CDMA 用户; 3) 向移动用户振铃, 移动用户应答; 4) 观察呼叫并保持一定的通话时间; 5) 主叫 PSTN 用户挂机释放呼叫; 6) CDMA 用户挂机释放呼叫; 7) 打印输出被叫计费话单。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能完成呼叫, 通话正常; 2) 应能成功地释放呼叫和相关的资源; 3) 话单内的内容应符合要求, 计费结果正确。

测试编号: 3.1.1.8
测试项目: PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目: 被叫忙
测试目的: 验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台, 并当移动台忙且无呼叫前转指示时, 能够成功释放呼叫。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记。但不作“无条件前转”或“遇忙呼叫前转”补充业务的登记; 2) 移动台进行一个呼叫, 使移动台为忙状态; 3) 在 A 接口处接入一个七号信令测试设备; 4) PSTN 用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫已忙的 CDMA 用户。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) MSC 不向被叫的移动用户发寻呼消息; 2) 主叫用户应能听到忙音。

测试编号: 3.1.1.9
测试项目: PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目: 久叫不应
测试目的: 验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台, 并当向移动台振铃时不应答且久叫不应 的定时器到时, 能够成功释放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) PSTN 用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫本地的 CDMA 用户, 但移动用户不应答。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 当久叫不应的定时器到时, 应能释放呼叫和相应的资源; 2) MSC/VLR 应进行久叫不应的处理, 主叫用户应能听到被叫无应答的指示。

测试编号: 3.1.1.10
测试项目: PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目: 被叫无寻呼响应
测试目的: 验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台, 当移动台无寻呼响应时, 能够成功地释 放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 将移动台置于屏蔽处; 3) PSTN 用户进行拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD), 以呼叫本地的 CDMA 用户。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) PSTN 用户应听到被叫无寻呼响应的通知; 2) 应能够正常地释放呼叫及相关的资源。

测试编号：3.1.1.11
测试项目：PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目：被叫用户号码为空号
测试目的：验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台，当此号码为空号时，能够成功地释放呼叫。
测试步骤： 1) PSTN 用户拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫本地号码为空号的 CDMA 用户。
测试结果： 1) 主叫用户应能听到正确的空号的录音通知； 2) 应能够正常地释放呼叫及相关的资源。

测试编号：3.1.1.12
测试项目：PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目：无线信道拥塞
测试目的：验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台，当此时的无线信道拥塞时，应能够成功地释放呼叫。
测试步骤： 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) 使用人机命令闭塞移动台所在 BSS 区的所有的无线信道； 3) PSTN 用户进行拨号（如 13X0H1H2H3ABCD），以呼叫本地的 CDMA 用户。
测试结果： 1) 主叫用户应能听到系统拥塞的通知； 2) 应能够正常地释放呼叫及相关的资源。

测试编号：3.1.1.13
测试项目：PSTN 用户—本地的 MS
测试分项目：中继拥塞
测试目的：验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到本地的移动台，当中继拥塞时，应能成功地释放呼叫。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) 使用人机命令闭塞 MSC 至移动用户所在 BSC 间的所有的信道； 3) PSTN 用户进行拨号（如 13X0H1H2H3ABCD），以呼叫本地的 CDMA 用户。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫用户应能听到系统拥塞的通知； 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源。

测试编号：3.1.1.14
测试项目：PSTN 用户—非本地（即外地或漫游到本地）的 MS
测试分项目：基本呼叫（被叫空闲）
测试目的：验证 PSTN 用户可以始发一个呼叫到非本地的移动台。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) PSTN 用户拨号（如 013X0H1H2H3ABCD）呼叫非本地的 CDMA 用户； 3) 观察呼叫并保持一定的通话时间； 4) PSTN 用户挂机，释放呼叫（或执行步骤 5）； 5) CDMA 移动用户挂机，释放呼叫； 6) 打印输出被叫用户的话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立正常的呼叫，完成通话； 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源； 3) 话单内容符合要求，计费准确。

测试编号: 3.1.1.15
测试项目: 长途 PSTN 用户—非本地的 MS
测试分项目: 基本呼叫 (被叫空闲)
测试目的: 验证当本地无 MSC 时, 长途 PSTN 用户可以始发一个呼叫到非本地的移动台。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 长途 PSTN 用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫非本地的 CDMA 用户; 3) 观察呼叫并保持一定的通话时间; 4) PSTN 用户挂机, 释放呼叫 (或执行步骤 5); 5) CDMA 移动用户挂机, 释放呼叫; 6) 打印输出被叫用户的话单。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立正常的呼叫, 完成通话; 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源; 3) 话单内容符合要求, 计费准确。

测试编号: 3.1.1.16
测试项目: MS—MS
测试分项目: 基本呼叫 (被叫空闲)
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到另一个的移动台。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 一个移动台拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫另一个移动台; 3) 被叫应答后, 观察呼叫并保持一定的通话时间; 4) 主叫的移动台用户挂机, 释放呼叫 (或执行步骤 5); 5) 被叫的移动台用户挂机, 释放呼叫; 6) 无论是哪一个移动台用户先挂机, 都能打印输出主、被叫用户的话单。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立正常的呼叫, 完成通话; 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源; 3) 话单内容符合要求, 计费准确。

测试编号：3.1.1.17
测试项目：MS—MS
测试分项目：基本呼叫（被叫忙）
测试目的：验证移动台可以始发一个呼叫到另一个的移动台，但当被叫忙且无呼叫前转时，呼叫应能正确地释放。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 在 A 接口处接入七号信令监测设备； 2) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记，但不进行无条件前转和遇忙前转的补充业务的登记； 3) 使其中的一个移动台进行呼叫使之处于忙状态； 4) 一个移动台拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫另一个移动台。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) MSC 应向移动台发寻呼消息； 2) 主叫移动台听忙音； 3) 被叫正在进行的呼叫不受影响； 4) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源。

测试编号：3.1.1.18
测试项目：MS—MS
测试分项目：久叫不应
测试目的：验证移动台可以始发一个呼叫到另一个的移动台，当被叫久叫不应且其定时器到时，呼叫应能正确地释放。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记，但不进行无条件前转和遇忙前转的补充业务的登记； 2) 一个移动台拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫另一个移动台，但被叫移动台用户听到振铃后不应答。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 当被叫的久叫不应的定时器到时，应能正确的释放呼叫和有关的资源； 2) MSC/VLR 进行久叫不应的超时处理，主叫移动台应能得到久叫不应的指示。

测试编号：3.1.1.19
测试项目：MS—MS
测试分项目：被叫无寻呼反应
测试目的：验证移动台可以始发一个呼叫到本地的移动台，当被叫移动台无寻呼反应时，能够成功地释放呼叫。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none"> 1) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) 将一个移动台置于屏蔽处； 3) 另一个移动台进行拨号（如 13X0H1H2H3ABCD），以呼叫此移动台。
测试结果： <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫 MS 应听到被叫无寻呼反应的正确的通知； 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源。

测试编号：3.1.1.20
测试项目：MS—MS
测试分项目：被叫号码为空号
测试目的：验证移动台可以始发一个呼叫到本地的移动台，当被叫移动台为空号时，能够成功地释放呼叫。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none"> 1) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) 一个移动台进行拨号（如 13X0H1H2H3ABCD），但此号码是空号。
测试结果： <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫 MS 应听到的正确的空号录音通知； 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源。

测试编号: 3.1.1.21
测试项目: MS—MS
测试分项目: 无线信道拥塞
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的移动台, 但当无线信道拥塞时, 能够成功地释放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 使用人机命令闭塞移动台所在 BSS 区的所有的无线信道; 3) 移动用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫本地的 CDMA 用户。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫 MS 应听到的正确的录音通知; 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源。

测试编号: 3.1.1.22
测试项目: MS—MS
测试分项目: 中继拥塞
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的移动台, 当中继拥塞时, 能够成功地释放呼叫。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将两个移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 两个移动台在不同的 BSC 处; 3) 使用人机命令闭塞被叫移动台所在的 BSC 与 MSC 之间的所有的中继信道; 4) 一个移动台拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫另一个移动台。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫 MS 应听到系统拥塞音或忙音; 2) 应能够正常的释放呼叫及相关的资源。

测试编号: 3.1.1.23
测试项目: MS—非本地 MS
测试分项目: 基本呼叫 (被叫空闲)
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到非本地的空闲移动台, 应能够建立话音通路。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 一个移动台拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫非本地移动台; 3) 观察呼叫并保持一段时间通话; 4) 主叫用户挂机释放(或执行步骤 5); 5) 被叫用户挂机, 释放呼叫; 6) 打印输出计费信息。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立通话通路, 完成呼叫; 2) 应能保持通话; 3) 主被叫挂机都能释放呼叫和相应的资源; 4) 话单内容应符合要求, 计费结果应正确。

测试编号: 3.1.1.24
测试项目: 非本地 MS—MS
测试分项目: 基本呼叫 (被叫空闲)
测试目的: 验证移动台可以始发一个呼叫到本地的空闲移动台, 应能够建立话音通路。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 非本地一个移动台拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫本地空闲移动台; 3) 观察呼叫并保持一段时间通话; 4) 主叫用户挂机释放(或执行步骤 5); 5) 被叫用户挂机, 释放呼叫; 6) 打印输出计费信息。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立通话通路, 完成呼叫; 2) 应能保持通话; 3) 主被叫挂机都能释放呼叫和相应的资源; 4) 话单内容应符合要求, 计费结果应正确。

测试编号：3.1.1.25
测试项目：始发的国际呼叫（无条件时本项可以不测）
测试分项目：基本呼叫（被叫空闲）
测试目的：验证移动台可以始发一个国际呼叫。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none">1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记；2) 移动台始发一个国际呼叫；3) 移动台释放呼叫；4) 打印输出计费信息。
测试结果： <ol style="list-style-type: none">1) 应能建立通话通路，完成呼叫；2) 通话应无回声；3) 应能释放呼叫和相应的资源；4) 话单内容应符合要求，计费结果应正确。

测试编号：3.1.1.26
测试项目：MS 接受国际呼叫（无条件时本项可以不测）
测试分项目：基本呼叫（被叫空闲）
测试目的：验证移动台可以接受一个国际呼叫。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none">1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记；2) 从国外始发一个国际呼叫，呼叫此移动台；3) 主叫用户挂机，释放呼叫；4) 打印输出计费信息。
测试结果： <ol style="list-style-type: none">1) 应能建立通话通路，完成呼叫；2) 通话应无回声；3) 应能释放呼叫和相应的资源；4) 话单内容应符合要求，计费结果应正确。

测试编号: 3.1.1.27
测试项目: MS 与 GSM 间的呼叫
测试分项目: 非本地 MS—本地 GSM 用户
测试目的: 验证移动台可以始发到 GSM 移动用户。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 移动用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫 GSM 用户; 3) GSM 用户应答, 进行通话; 4) 移动台挂机, 释放呼叫; (或执行步骤 5) 5) 打印输出计费信息。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立通话通路, 完成呼叫; 2) 通话应保持一定时间; 3) 应能释放呼叫和相应的资源; 4) 话单内容应符合要求, 计费结果应正确。

测试编号: 3.1.1.28
测试项目: MS 与 GSM 间的呼叫
测试分项目: MS—GSM 用户
测试目的: 验证移动台可以始发到 GSM 移动用户。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记; 2) 移动用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫 GSM 用户; 3) GSM 用户应答, 进行通话; 4) 移动台挂机, 释放呼叫; (或执行步骤 5) 5) 打印输出计费信息。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立通话通路, 完成呼叫; 2) 通话应保持一定时间; 3) 应能释放呼叫和相应的资源; 4) 话单内容应符合要求, 计费结果应正确。

测试编号：3.1.1.29
测试项目：MS 与 GSM 间的呼叫
测试分项目：GSM 用户—MS
测试目的：验证移动台可以接受 GSM 来的呼叫。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) GSM 的用户拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫本网的 CDMA 用户； 3) CDMA 的用户应答，进行通话； 4) GSM 的用户挂机，释放呼叫；（或执行步骤 5） 5) CDMA 的用户挂机，释放呼叫； 6) 打印输出计费信息。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能建立通话通路，完成呼叫； 2) 通话应保持一定时间； 3) 应能释放呼叫和相应的资源； 4) 话单内容应符合要求，计费结果应正确。

测试编号：3.1.1.30
测试项目：特服业务
测试分项目：MS—进行 110、120 和 119 等紧急呼叫业务
测试目的：验证移动台可以始发上述紧急呼叫业务。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) 移动用户拨号（如 119、110/120）进行紧急呼叫； 3) 移动用户挂机，释放呼叫。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能完成接至最近的相应的紧急中心； 2) MSC 应能打印出主被叫号码、通话日期和通话时间，并能告警； 3) 应能正确释放呼叫和相关的资源。

测试编号：3.1.1.31
测试项目：特服业务
测试分项目：MS—其它特服业务。
测试目的：验证移动台可以始发下述特服呼叫业务。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 和 VLR 中进行登记； 2) 移动用户拨号（如 114/121 等）进行特服业务呼叫； 3) 移动用户挂机，释放呼叫。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功接至相应的特服台正常通话； 2) 应能正确释放呼叫和相关的资源。

测试编号：3.1.1.32
测试项目：录音通知检验
测试分项目：PSTN 用户拨号错误
测试目的：验证当一个 PSTN 用户呼叫移动用户时，所拨的号码不符合 CDMA 的拨号原则，应能听到录音通知，告知如何拨号。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) PSTN 用户拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫非本地的移动用户（即 H1H2H3 为非本地的 HLR 号码）。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应不予接续，PSTN 的用户应听到录音通知告知如何拨号； 2) 应能正确释放呼叫和相关的资源。

测试编号: 3.1.1.33
测试项目: 录音通知检验
测试分项目: MS 关机
测试目的: 验证当移动用户关机时, 呼叫此移动台的主叫用户应能听到正确的录音通知。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none">1) 移动台关机;2) PSTN 用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫此移动台用户。
测试结果: <ol style="list-style-type: none">1) PSTN 的用户应听到“被叫用户已经关机”录音通知。

测试编号: 3.1.1.34
测试项目: 录音通知检验
测试分项目: MS 未登记
测试目的: 验证当移动用户未在 PLMN 网登记时, 呼叫此移动台的主叫用户应能听到正确的录音通知。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none">1) 移动台未予登记;2) PSTN 用户拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫此移动台用户。
测试结果: <ol style="list-style-type: none">1) PSTN 的用户应听到正确的录音通知。

测试编号：3.1.1.35
测试项目：短消息业务
测试分项目：MS 发起的短消息业务（MO）
测试目的：验证当移动用户签约了 MO 业务时，MS 能向短消息业务中心成功的发送短消息。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 被测的 MS 在 VLR 和 HLR 中均有该用户的数据并提供 MO 短消息业务，但无呼出限制业务； 2) 移动用户 A 在手机上输入移动用户 B 的被叫 DN 号码，向移动用户 B 发送短消息“12345”； 3) 处理接续完成后，释放连接。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 在短消息执行接收到发往用户 B 的短消息“12345”； 2) 在移动用户手机上应接收到短消息正确发送的确认消息。

测试编号：3.1.1.36
测试项目：短消息业务
测试分项目：移动台终端短消息业务（MT）
测试目的：验证当移动用户签约了 MT 业务时，短消息业务中心能向 MS 成功的发送短消息。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 手机和短消息业务中心具有支持短消息业务的能力； 2) 在 VLR 和 HLR 中均有该被测用户的数据，并提供 MT 短消息业务，但无呼入限制类业务； 3) 通过 PSTN 用户拨打短消息业务中心人工台，要求向被测用户发送短消息“您好”； 4) 短消息中心向被测用户发送短消息“您好”； 5) 处理接续完成后，释放连接。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 被测移动台接收到短消息“您好”； 2) 短消息中心应有被叫用户接收到的短消息的记录。

测试编号：3.1.1.37
测试项目：短消息业务
测试分项目：移动台终端短消息，用户一直关机，当移动用户开机后，短消息业务中心向 MS 成功发送短消息。
测试目的： 验证移动台终端短消息。当移动用户关机后，短消息发送失败，在 VLR/HLR 将会设置相应标记，待移动台再次开机，短消息传送成功。
测试步骤： 1) 在 VLR 和 HLR 中均有该被测用户的数据，并同时提供 MT 短消息业务，HLR 中无移动台不可及标记； 2) 将移动台关机； 3) 通过 PSTN 用户拨打短消息业务中心人工台，要求向被测用户发送短消息“12345”； 4) 短消息中心向被测用户发送短消息“12345”； 5) 将移动台开机； 6) 短消息业务中心接收到提醒消息后，重新向移动台发送短消息； 7) 移动台正确接受短消息。
测试结果： 1) 在移动台关机时被测移动台未接收到短消息“12345”； 2) 在移动台重新开机后，移动台可接收到短消息。

测试编号：3.1.1.38
测试项目：语音信箱业务
测试分项目：用户接入公用语音（VM）平台（采用七号信令）。
测试目的：验证 MSC 可将呼叫接至公用语音平台，并完成此后的直接信息 DTMF 传送。
测试步骤： 1) 用户拨打公用语音信箱平台的号码 13X00 XYZ 181（号码暂定）； 2) 语音信箱根据七号信令 TUP 的 IAI 中的被叫号码向用户发送语音提示，用户输入信箱号码及操作代码，必要时还应输入密码。语音信箱对信箱号码进行校验； 3) 验证通过，正常接续； 4) 主叫用户挂机，释放接续。打印输出使用语音信箱的计费话单。
测试结果： 1) 在通过验证完成接续后用户应能听到语音信箱的语音提示，并能正确输入邮箱代码及操作码等直接用户信息； 2) 主叫用户挂机后应能释放呼叫和相关的资源，输出的话单内容应符合要求和计费的结果应正确。

3.1.2 承载业务

暂不使用。

3.1.3 补充业务

测试编号：3.1.3.1
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转业务的登记、删除。
测试目的：验证移动用户可登记（激活）删除（去活）无条件前转业务。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 中登记并向此用户提供无条件前转业务； 2) 移动用户已在 VLR 中登记； 3) 移动用户通过拨打补充业务操作码，登记无条件前转业务的状态； 4) 移动用户通过拨打补充业务操作码，删除无条件前转业务的状态。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 登记和删除时应分别有登记和删除无条件前转业务的确认； 2) 在 HLR/VLR 中应分别有登记和删除无条件前转业务的标记。

测试编号：3.1.3.2
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转—A 呼叫 B，A、C 用户为 MS，C 用户空闲。
测试目的：验证当移动用户 B 激活了无条件前转业务时，应能对此用户的呼叫按此用户登记的前转号码进行前转。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 3 个移动台在 HLR 中登记，B 用户激活无条件前转业务，前转号码为 C 用户； 2) 将 3 个移动用户在 VLR 中登记； 3) 用户 A 拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，呼叫前转到用户 C； 4) 用户 C 应答； 5) 呼叫释放； 6) 打印输出 B 用户的计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C，用户 A 和 C 完成通话； 2) 应能释放呼叫及相关资源； 3) 应能输出正确的话单。

测试编号：3.1.3.3
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转—A 呼叫 B，A、C 用户为 MS，C 用户忙。
测试目的：验证当移动用户 B 激活了无条件前转业务时，应能对此用户的呼叫按此用户登记的前转号码进行前转，但 C 用户忙。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 3 个移动台在 HLR 中登记，B 用户激活无条件前转业务，前转号码为 C 用户； 2) 将 3 个移动用户在 VLR 中登记； 3) C 用户进行一个呼叫并保持通话状态； 4) 用户 A 拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，呼叫按登记的前转业务前转到用户 C，但因 C 用户忙而释放该呼叫。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能前转到用户 C 所在的交换局，但用户 C 忙不能完成通话，用户 A 应能听到有关用户 C 忙的通知； 2) 应能自动释放呼叫。

测试编号：3.1.3.4
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转—A 呼叫 B，A、C 用户为 MS，C 无寻呼反应。
测试目的：验证当移动用户 B 激活了无条件前转业务时，应能对此用户的呼叫按此用户登记的前转号码进行前转，但 C 寻呼无反应。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 3 个移动台在 HLR 中登记，B 用户激活无条件前转业务，前转号码为 C 用户； 2) 将 3 个移动用户在 VLR 中登记； 3) C 用户置于屏蔽处； 4) 用户 A 拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，呼叫按登记的前转业务前转到用户 C，但因 C 无寻呼无反应而释放该呼叫。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能前转到用户 C 所在的交换局，但用户 C 寻呼无反应不能完成通话，用户 A 应能听到有关用户 C 寻呼无反应的通知； 2) 应能自动释放呼叫。

测试编号：3.1.3.5
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转—A 呼叫 B，A、C 用户为 MS，C 用户久叫不应。
测试目的：验证当移动用户 B 激活了无条件前转业务时，对此用户的呼叫应按此用户登记的前转号码进行前转。但 C 用户久叫不应。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 3 个移动台在 HLR 中登记，B 用户激活无条件前转业务，前转号码为 C 用户； 2) 将 3 个移动用户在 VLR 中登记； 3) C 用户听到振铃不应答； 4) 用户 A 拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，呼叫按登记的前转业务前转到用户 C，但因 C 用户听到振铃不应答。久叫不应的定时器到时释放该呼叫。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能前转到用户 C，但用户 C 久叫不应，当该定时器到时自动释放呼叫。

测试编号：3.1.3.6
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转—A 呼叫 B，A 用户为 MS，C 用户为 PSTN 的用户，C 用户空闲。
测试目的：验证当移动用户 B 激活了无条件前转业务时，应能对此用户的呼叫按此用户登记的前转号码进行前转。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 A、B 移动台在 HLR 中登记，B 用户激活无条件前转业务，前转号码为 C 用户的 PSTN 号码（如 X1X2PQRSABCD）； 2) 将 A、B 移动用户在 VLR 中登记； 3) 用户 A 拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，呼叫前转到用户 C； 4) 用户 C 应答； 5) 呼叫释放； 6) 打印输出 B 用户的计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C，用户 A 和 C 完成通话； 2) 应能释放呼叫及相关资源； 3) 应能输出正确的话单。

测试编号：3.1.3.7
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无条件呼叫前转—A 呼叫 B，A 用户为 PSTN 的用户，C 用户为 MS，C 用户空闲。
测试目的：验证当移动用户 B 激活了无条件前转业务时，应能对此用户的呼叫按此用户登记的前转号码进行前转。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 B、C 移动台在 HLR 中登记，B 用户激活无条件前转业务，前转号码为 C 用户的 MS 号码； 2) 将 B、C 移动用户在 VLR 中登记； 3) 用户 A 拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，呼叫前转到用户 C； 4) 用户 C 应答； 5) 呼叫释放； 6) 打印输出 B 用户的计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C，用户 A 和 C 完成通话； 2) 应能释放呼叫及相关资源； 3) 应能输出正确的话单。

测试编号：3.1.3.8
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：遇移动用户忙呼叫前转—MS 已激活了 CFU 业务，再激活其它业务。
测试目的：验证当移动用户已激活了 CFU 业务后，应无法执行其它业务。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动台在 HLR 中登记，并向其提供 CFU 和其它业务； 2) 移动用户通过拨补充业务操作码激活 CFU 业务； 3) 移动用户通过拨补充业务操作码激活其它业务； 4) 置移动台忙； 5) 呼叫移动台。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动系统可执行 CFU 业务。

测试编号：3.1.3.9
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：遇移动用户忙呼叫前转—A、C 用户是 MS，C 用户空闲。
测试目的：验证当移动用户 B 已激活了 CFB 业务后，应在呼叫此移动用户遇忙时，自动前转到所登记的号码。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 3 个移动台在 HLR 中登记，B 用户表中激活用户遇忙呼叫前转业务，前转号码是 C 用户； 2) 将 3 个移动用户在 VLR 中登记； 3) 使 B 用户建立一个呼叫。并保持通话状态； 4) 用户 A 拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，应能正常连接至 C 用户； 5) 用户 C 应答； 6) 呼叫释放； 7) 打印输出 B 用户的计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C，用户 A 和 C 完成通话； 2) 应能释放呼叫及相关资源； 3) 应能输出正确的话单。

测试编号：3.1.3.10
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：移动用户遇忙呼叫前转—A 是 MS，C 是 PSTN 的用户，C 用户空闲。
测试目的：验证当移动用户 B 已激活了 CFB 业务时，应在呼叫此移动用户遇忙时，自动前转到所登记的号码。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 A、B 移动台在 HLR 中登记，且 B 用户表中激活遇用户忙呼叫前转业务，前转号码是 C 用户（C 为 PSTN 用户，号码为 X1X2PQRSABCD）； 2) 将 A、B 移动用户在 VLR 中登记； 3) 使 B 用户建立一个呼叫并保持通话状态。用户 A 拨号（如 13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，应能正常连接至 C 用户； 4) 用户 C 应答； 5) 呼叫释放； 6) 打印输出 B 用户的计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C，用户 A 和 C 完成通话； 2) 应能释放呼叫及相关资源； 3) 应能输出正确的话单。

测试编号: 3.1.3.11
测试项目: 呼叫前转业务
测试分项目: 移动用户遇忙呼叫前转—A 是 PSTN 的用户, C 为 MS, C 用户空闲。
测试目的: 验证当移动用户 B 已激活了 CFB 业务时, 应在呼叫此移动用户遇忙时, 自动前转到所登记的号码。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 B、C 移动台在 HLR 中登记, 且 B 用户表中激活用户遇忙呼叫前转业务, 前转号码是 C 用户; 2) 将 B、C 移动用户在 VLR 中登记; 3) 使 B 用户建立一个呼叫, 并保持通话状态; 4) 用户 A 拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫用户 B, 应能正常连接至 C 用户; 5) 用户 C 应答; 6) 呼叫释放; 7) 打印输出 B 用户的计费话单。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C, 用户 A 和 C 完成通话; 2) 应能释放呼叫及相关资源; 3) 应能输出正确的话单。

测试编号: 3.1.3.12
测试项目: 呼叫前转业务
测试分项目: 移动用户遇忙呼叫前转—A、C 是 PSTN 的用户, C 用户空闲。
测试目的: 验证当移动用户 B 已激活了 CFB 业务时, 应在呼叫此移动用户遇忙时, 自动前转到所登记的号码。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 B 移动台在 HLR 中登记, 且 B 用户表中激活用户遇忙呼叫前转业务, 前转号码是 C 用户 (C 为 PSTN 用户, 号码为 X1X2PQRSABCD); 2) 将 B 用户在 VLR 中登记; 3) 使 B 用户建立一个呼叫并保持通话状态; 4) 用户 A 拨号 (如 13X0H1H2H3ABCD) 呼叫用户 B, 应能正常连接至 C 用户; 5) 用户 C 应答; 6) 呼叫释放; 7) 打印输出 B 用户的计费话单。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C, 用户 A 和 C 完成通话; 2) 应能释放呼叫及相关资源; 3) 应能输出正确的话单。

测试编号：3.1.3.13
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无应答呼叫前转—基本操作（登记和呼叫）
测试目的：验证当移动用户可以登记（激活）无应答前转业务，并当移动用户无应答呼叫前转业务激活时，应能正确执行。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 B 移动台在 HLR 中登记，且 HLR 用户表中向 B 用户提供无应答前转业务； 2) 将 B 移动用户在 VLR 中登记； 3) B 用户通过拨打补充业务操作码进行遇移动用户无应答呼叫前转业务的登记； 4) A 用户拨号（13X0H1H2H3ABCD）呼叫用户 B，B 用户不应答。久叫不应的定时器到时，则自动前转到用户 C，向用户 C 振铃； 5) 用户 C 应答； 6) 呼叫释放； 7) 打印输出 B 用户的计费话单。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫应能成功前转到用户 C，用户 A 和 C 完成通话； 2) 应能释放呼叫及相关资源； 3) 应能输出正确的话单。

测试编号：3.1.3.14
测试项目：呼叫前转业务
测试分项目：无应答呼叫前转—用户再次登记此业务（如登记新的前转号码）
测试目的：验证当移动用户已登记（激活）无应答前转业务时，可以再次进行登记。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动台在 HLR 中登记，HLR 用户表中向此用户提供无应答前转业务，用户激活此业务； 2) 移动用户已在 VLR 中登记； 3) 移动用户使用新的登记信息（如新的前转号码），再次进行遇无应答前转业务的登记。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新的登记前转信息已在 HLR 中登记； 2) 移动台应能得到登记成功的确认； 3) HLR/VLR 中应有移动台已登记了遇无应答前转业务的标记。

测试编号: 2.1.3.15
测试项目: 呼叫前转业务
测试分项目: 移动用户隐含呼叫前转—基本操作(登记和操作)
测试目的: 验证移动用户可以登记(激活)遇到移动用户不可及呼叫前转业务, 并当遇到移动用户不可及呼叫前转业务激活时, 应能正确执行。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 B 移动台在 HLR 中登记, 且 HLR 用户表中向 B 用户提供遇移动用户不可及呼叫前转业务; 2) B 移动用户已在 VLR 中登记; 3) B 移动用户通过拨打补充业务操作码, 进行遇移动用户无应答呼叫前转业务的登记; 4) 关掉移动台的电源; 5) 用户 A 拨号(如 13X0H1H2H3ABCD)呼叫用户 B, 呼叫按登记的前转号码自动前转到用户 C, 并向 C 振铃; 6) 用户 C 应答; 7) 释放呼叫; 8) 将移动台移到屏蔽处; 9) 再次呼叫此用户; 10) 释放呼叫。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动台应获得遇移动用户无应答呼叫前转业务登记的确认; 2) HLR/VLR 中应有移动台已登记了无应答前转业务的标记; 3) 呼叫应按已登记的前转号码前转, 向用户 C 振铃, 并实现用户 A 和 C 的通话。

测试编号: 3.1.3.16
测试项目: 呼叫前转业务
测试分项目: 移动用户隐含呼叫前转—当未向用户提供此业务的登记尝试。
测试目的: 验证当未向移动用户提供遇到移动用户不可及呼叫前转业务时, 移动用户不可以登记(激活)此项业务。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 中登记, 但不向此用户提供遇移动用户不可及呼叫前转业务; 2) 移动用户已在 VLR 中登记; 3) 移动用户通过拨打补充业务操作码, 进行遇移动用户不可及呼叫前转业务的登记。
<p>测试结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动台应获得遇移动用户不可及呼叫前转业务登记的否定确认。

测试编号：3.1.3.17
测试项目：呼叫限制业务
测试分项目：限制所有入局呼叫
测试目的：验证当由操作员提供移动用户限制所有入局呼叫业务时，用户将无法接受呼叫，但可以始发呼叫。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 中进行登记，操作员通过人机命令激活用户的限制所有入局呼叫业务； 2) 移动用户已在 VLR 中登记； 3) 呼叫此移动用户； 4) 此移动台始发一个呼叫。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查呼叫此移动用户失败； 2) 检查此移动台始发的呼叫能够成功。

测试编号：3.1.3.18
测试项目：呼叫限制业务
测试分项目：限制出局呼叫
测试目的：验证当由操作员提供移动用户限制出局呼叫业务时，用户将无法始发规定的呼叫但可以接受呼叫而且始发紧急呼叫的能力不受影响。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 中进行登记，操作员通过改变始呼标识激活用户的限制规定的出局呼叫业务； 2) 移动用户已在 VLR 中登记； 3) 此移动用户进行一个普通的始发呼叫； 4) 此移动用户始发一个紧急呼叫（拨“119，110 或 120”）； 5) 另一个移动用户呼叫此移动用户。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查此移动用户进行的一个始发—已限制呼叫(如国际呼出限制)失败； 2) 检查此移动用户始发的一个紧急呼叫（拨“119，110 或 120”）成功； 3) 检查另一个移动用户呼叫此移动用户成功。

测试编号: 3.1.3.19
测试项目: 号码识别业务
测试分项目: 主叫号码识别显示—主叫用户为移动用户
测试目的: 验证当(被叫)移动用户激活了显示主叫用户线识别业务时, 在入呼中移动台可以显示主叫用户线识别号码。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户在 HLR 中进行登记; 2) 移动用户已在 VLR 中登记; 3) 操作员在 HLR 通过人机命令向被叫移动用户提供主叫用户线识别显示业务; 4) 另一移动台呼叫此移动用户, 并成功完成接续; 5) 被叫移动用户应答; 6) 主叫用户释放呼叫。
测试结果: <p>检查: 被叫移动台上应有主叫用户号码的正确显示, 显示的主叫用户号码应为: 13x0H1H2H3ABCD。</p>

测试编号: 3.1.3.20
测试项目: 号码识别业务
测试分项目: 主叫号码识别显示—主叫用户为 PSTN 用户或模拟移动用户
测试目的: 验证当(被叫)移动用户激活了显示主叫用户线识别业务时, 在入呼中移动台可以显示主叫用户线识别号码。本测试中的主叫用户是国内 PSTN 或模拟移动用户。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户在 HLR 中进行登记; 2) 移动用户已在 VLR 中登记; 3) 操作员在 HLR 通过人机命令向被叫移动用户提供主叫用户线识别显示业务; 4) PSTN 用户或模拟移动用户呼叫此移动用户, 并成功完成接续; 5) 被叫移动用户应答; 6) 主叫用户释放呼叫。
测试结果: <p>检查: 被叫移动台上应有主叫用户号码的正确显示, 显示的主叫用户号码例如: 0X1X2 (X3)PQR (S) ABCD。</p>

测试编号：3.1.3.21
测试项目：号码识别业务
测试分项目：主叫号码识别显示—主叫用户为在中国 CDMA 网中漫游的国际用户
测试目的：验证当（被叫）移动用户激活了显示主叫用户线识别业务时，在入呼中移动台可以显示主叫用户线识别号码。本测试中的主叫用户是在中国 CDMA 网中漫游的国际用户。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将被叫移动用户在 HLR 中进行登记； 2) 两个移动用户在 VLR 中登记； 3) 操作员在 HLR 通过人机命令向被叫移动用户提供主叫用户线识别显示业务； 4) 国际漫游移动用户呼叫此移动用户，并成功完成接续； 5) 被叫移动用户应答； 6) 主叫用户释放呼叫。
<p>测试结果：</p> <p>检查：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 无线接口上传送的主叫用户号码是 1112XXXXXXXXXX； 2) 被叫移动台上应有主叫用户号码的正确显示，显示的主叫用户号码应为： +112XXXXXXXXXX。
注：本测试若无条件可不测。

测试编号：3.1.3.22
测试项目：号码识别业务
测试分项目：主叫号码识别显示—被叫用户同时激活了无条件呼叫前转业务。
测试目的：验证当呼叫被前转且向前转到的用户提供了主叫号码识别显示业务时，前转到的用户应仍能得到原主叫用户的号码。本测试中的 A、B、C 用户均为移动用户。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 3 个移动用户在 HLR 中进行登记； 2) 3 个移动用户在 VLR 中登记； 3) 操作员在 HLR 通过人机命令向被叫移动用户 B 提供无条件前转业务且前转的号码为用户 C 的号码，而向用户 C 提供主叫用户线识别显示业务； 4) 主叫移动用户 A 呼叫被叫移动用户 B，并成功完成接续； 5) 主叫用户释放呼叫。
<p>测试结果：</p> <p>检查：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 用户 A 和用户 C 能进行双向通话； 2) 被叫移动台 C 上应有主叫用户号码的正确显示，显示的主叫用户号码应为：原主叫 A 的号码 13x0H1H2H3ABCD。

测试编号: 3.1.3.23
测试项目: 号码识别业务
测试分项目: 主叫号码识别限制—当用户 A 在“显示限制”模式下, 用户 B 提供主叫号码显示业务时, 对当前的呼叫主叫号码不允许显示。
测试目的: 验证当用户 A 在“显示限制”模式下, 用户 B 提供主叫号码显示业务时, 对当前的呼叫主叫号码不允许显示。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户 A 和 B 在 HLR 中进行登记, 并提供给用户 A 主叫号码识别限制业务为“显示限制”; B 提供主叫号码显示业务; 2) 用户 A 和用户 B 在 VLR 中登记; 3) 用户 A 呼叫用户 B; 4) 用户 B 应答; 5) 用户 A 释放呼叫。
<p>测试结果:</p> <p>检查: 用户 A 的号码不应显示在用户 B 的手机上。</p>

测试编号: 3.1.3.24
测试项目: 呼叫等待业务
测试分项目: 业务的激活, 去活
测试目的: 验证被测的移动用户 (用户 B) 可以激活, 去活, 呼叫等待业务。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将移动用户在 HLR 中进行登记; 2) 移动用户在 VLR 中登记; 3) 操作员在 HLR 通过人机命令向服务的移动用户 (用户 B) 提供呼叫等待业务; 4) 服务的移动用户 (用户 B) 通过移动台激活呼叫等待业务; 5) 移动用户通过拨打补充业务操作码, 去活呼叫等待业务。
<p>测试结果:</p> <p>检查: 1) 移动台应获得呼叫等待业务已激活的确认;</p> <p>2) HLR 和 VLR 中应有移动台已激活了呼叫等待业务的标记;</p> <p>3) 移动台应获得呼叫等待业务已去活的确认;</p> <p>4) HLR 和 VLR 中应有移动台已清理去掉了呼叫等待业务的标记;</p> <p>5) 移动台应获得呼叫等待业务状态的正确显示。</p>

测试编号: 3.1.3.25
测试项目: 呼叫等待业务
测试分项目: 移动用户 B 和 A 通话, C 用户呼叫 B, B 用户释放与 A 的呼叫而接受 C 的等待呼叫。
测试目的: 验证激活了呼叫等待业务的移动用户能释放当前的激活呼叫而接受等待呼叫。本测试中 A、B 用户为移动用户, C 用户为 PSTN 用户。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 A、B 移动用户在 HLR 中进行登记, 并且 B 用户激活呼叫等待业务; 2) 将 A、B 移动用户在 VLR 中登记; 3) 用户 B 呼叫用户 A, 呼叫建立成功并通话; 4) 用户 C 呼叫用户 B; 5) 用户 B 决定结束和用户 A 的通话而应答来自用户 C 的等待呼叫; 6) 用户 B 结束呼叫。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 用户 B 应收到呼叫等待指示; 2) 用户 C 能听到回铃音; 3) 用户 B 和用户 A 的呼叫被正常释放; 4) 用户 B 和用户 C 能进行双向通话; 5) 话音链路应能被正常释放。

测试编号: 3.1.3.26
测试项目: 呼叫等待业务
测试分项目: 移动用户 B 和 A 通话, C 用户呼叫 B, B 用户保持与 A 的呼叫并接受来自 C 的等待呼叫; 之后又进行等待呼叫和保持呼叫之间的交替切换。
测试目的: 验证激活了呼叫等待业务的移动用户能保持激活的呼叫并接受等待呼叫。之后又能在等待呼叫和保持呼叫之间进行切换。本测试中的 A、B 用户为移动用户, C 用户为 PSTN 用户。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 A、B 移动用户在 HLR 中进行登记, 并且 B 用户激活呼叫等待业务; 2) 将 A、B 移动用户在 VLR 中登记; 3) 用户 B 呼叫用户 A, 呼叫建立成功并通话; 4) 用户 C 呼叫用户 B; 5) 用户 B 决定保持和用户 A 的通话而应答来自用户 C 的等待呼叫; 6) 进行等待呼叫和保持呼叫之间的切换; 7) 用户 B 结束和用户 A 的呼叫, 并释放和用户 C 的保持呼叫。
测试结果: 检查: <ol style="list-style-type: none"> 1) 用户 B 应收到呼叫等待指示; 2) 用户 C 能听到回铃音; 3) 用户 B 和用户 A 的呼叫被处于保持状态; 4) 用户 B 和用户 C 能进行双向通话; 5) 用户 B 和用户 C 的呼叫处于保持状态; 6) 用户 B 和用户 A 能进行双向通话; 7) 话音链路应能被正常释放。

测试编号：3.1.3.27
测试项目：呼叫等待业务
测试分项目：移动用户同时激活了无条件呼叫前转业务。
测试目的：验证如果已激活了无条件呼叫前转业务，则该业务优先于呼叫等待业务的调用。本测试中的 B 用户为移动用户，A、C、D 用户为 PSTN 用户。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 B 移动用户在 HLR 中进行登记，并且 B 用户激活呼叫等待业务和无条件呼叫前转业务，前转号码为用户 D 的号码； 2) 将 B 移动用户在 VLR 中登记； 3) 用户 B 呼叫用户 A，呼叫建立成功并通话； 4) 用户 C 呼叫用户 B。
<p>测试结果：</p> <p>检查：呼叫已被前转到用户 D。</p>

测试编号：3.1.3.28
测试项目：呼叫等待业务
测试分项目：移动用户同时激活了闭锁所有入呼叫业务。
测试目的：验证如果已激活了闭锁所有入呼叫业务，则该业务优先于呼叫等待业务的调用。本测试中的 A 用户为移动用户，B、C 用户为 PSTN 用户。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将 A 移动用户在 HLR 中进行登记，并且 A 用户激活呼叫等待业务和闭锁所有入呼叫业务； 2) 将 A 移动用户在 VLR 中登记； 3) 用户 A 呼叫用户 B，呼叫建立成功并通话； 4) 用户 C 呼叫用户 A，用户 C 听忙音； 5) 用户 A 结束呼叫。
<p>测试结果：</p> <p>检查：该呼叫不能以等待呼叫提供给用户 A。</p>

测试编号：3.1.3.29
测试项目：三方通话业务
测试分项目：用户 A 调用三方业务
测试目的：验证已经有一个激活的呼叫和一个保持呼叫的移动用户可以调用三方业务。在本测试中的 A、B、C 用户均为移动用户。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none">1) 将三个移动用户在 HLR 中进行登记，向 A 用户提供呼叫保持、呼叫等待、三方业务，并激活呼叫等待业务；2) 将三个移动用户在 VLR 中登记；3) 用户 A 发起和用户 B 的呼叫；4) 用户 C 呼叫用户 A；5) 用户 A 保持与用户 B 的呼叫，并接受来自用户 C 等待呼叫；6) 用户 A 调用三方呼叫；7) 用户 A 结束三方通话。
测试结果： <p>检查：1) 呼叫成功地建立；</p> <p>2) 用户 A 应收到呼叫等待指示；</p> <p>3) 成功地建立了用户 A 和用户 B 的保持呼叫并激活与用户 C 的激活呼叫；</p> <p>4) A、B、C 三方能相互通话；</p> <p>5) 所有话音电路应被正确释放。</p>

3.1.4 释放控制方式

测试编号：3.1.4.1
测试项目：释放控制方式
测试分项目：PSTN 用户→本地 MS—主叫先挂机
测试目的：验证当 PSTN 用户呼叫本地移动用户且主叫固定用户先挂机时，应能正确释放电路。
测试步骤： 1) PSTN 用户拨号（如：13x0H1H2H3ABCD）呼叫本地移动用户，本地移动用户应答； 2) 主叫 PSTN 用户先挂机。
测试结果： 检查：1) 应能正确建立语音电路； 2) 主叫用户挂机后通话电路立即释放，主叫自由；向被叫移动台送忙音（或向 MS 发送清除消息），被叫用户应能听到忙音，全部电路被正确释放。

测试编号：3.1.4.2
测试项目：释放控制方式
测试分项目：PSTN 用户→本地 MS—被叫先挂机
测试目的：验证当 PSTN 用户呼叫本地移动用户且被叫移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
测试步骤： 1) PSTN 用户拨号（如：13x0H1H2H3ABCD）呼叫本地移动用户，本地移动用户应答； 2) 被叫移动用户先挂机。
测试结果： 检查：1) 应能正确建立语音电路； 2) 被叫用户挂机后应立即清除呼叫，释放无线信道，被叫自由；同时向主叫送挂机信号，只有主叫挂机或发端局超时（60s）时才释放全部通话电路。

测试编号: 3.1.4.3
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: PSTN 用户→非本地 MS—主叫先挂机
测试目的: 验证当 PSTN 用户呼叫非本地移动用户且主叫固定用户先挂机时, 应能正确释放电路 (PSTN 用户应为长途有权用户)。
测试步骤: 1) PSTN 用户拨号 (如: 013x0H1H2H3ABCD) 呼叫非本地移动用户, 被叫移动用户应答; 2) 主叫 PSTN 用户先挂机。
测试结果: 检查: 1) 应能正确建立话音电路; 2) 主叫用户挂机后通话电路应立即释放, 主叫自由, 向被叫移动台送忙音 (或向 MS 发送清除消息), 被叫用户应能听到忙音。全部电路被正确释放。

测试编号: 3.1.4.4
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: PSTN 用户→非本地 MS—被叫先挂机
测试目的: 验证当 PSTN 用户呼叫非本地移动用户且被叫移动用户先挂机时, 应能正确释放电路 (PSTN 用户应为长途有权用户)。
测试步骤: 1) PSTN 用户拨号 (如: 013x0H1H2H3ABCD) 呼叫非本地移动用户, 被叫移动用户应答; 2) 被叫移动用户先挂机。
测试结果: 检查: 1) 应能正确建立话音电路; 2) 被叫移动用户挂机后应立即清除呼叫, 释放无线信道, 被叫自由, 同时向主叫送挂机信号, 只有主叫挂机或发端局超时 (90s) 时, 才释放全部通话电路。

测试编号: 3.1.4.5
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: MS→本地 PSTN 用户—主叫先挂机
测试目的: 验证当移动用户呼叫本地 PSTN 用户且主叫 PSTN 用户先挂机时, 应能正确释放电路。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号 (如: 0X1X2 (X3X4) PQRABCD 或 PQRABCD) 呼叫本地 PSTN 用户, 本地 PSTN 用户应答; 2) 主叫移动用户先挂机。
<p>测试结果:</p> <p>检查: 1) 应能正确建立语音电路;</p> <p>2) 主叫移动用户挂机后移动系统应释放无线信道和局间中继, 主叫移动用户自由。由被叫局向被叫 PSTN 用户送忙音, 被叫应听到忙音, 全部电路被正确释放。</p>

测试编号: 3.1.4.6
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: MS→本地 PSTN 用户—被叫先挂机
测试目的: 验证当移动用户呼叫本地 PSTN 用户且被叫 PSTN 用户先挂机时, 应能正确释放电路。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号 (如: 0X1X2 (X3X4) PQRABCD 或 PQRABCD) 呼叫本地 PSTN 用户, 被叫 PSTN 用户应答; 2) 被叫 PSTN 用户先挂机。
<p>测试结果:</p> <p>检查: 1) 应能正确建立语音电路;</p> <p>2) 主, 被叫双方应都自由, 可再取机重新呼叫; 全部通话电路应被正确释放。</p>

测试编号：3.1.4.7
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→特服呼叫—主叫先挂机
测试目的：验证当移动用户呼叫特服业务（包括紧急呼叫）且主叫用户先挂机时，应能正确释放电路。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号（如：“119”或“110”或“120”），进行紧急呼叫； 2) 主叫用户先挂机； 3) 移动用户拨号（如：“114”或“121”）进行其他特服呼叫； 4) 主叫用户先挂机。
<p>测试结果：</p> <p>检查：1) 移动用户进行紧急呼叫时，主叫用户先挂机后全部通话电路立即复原并正确释放；</p> <p>2) 移动用户进行其他特服呼叫时，呼叫应被接至相应特服台并建立语音电路，主叫用户先挂机后全部通话电路立即复原并正确释放。</p>

测试编号：3.1.4.8
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→长途 PSTN 用户—主叫先挂机
测试目的：验证当移动用户呼叫长途 PSTN 用户且主叫移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号[如：1X1X2 (X3X4) PQRABCD，其中 X1X2 (X3X4) 为非本地长途区号] 呼叫长途 PSTN 用户，长途被叫 PSTN 用户应答； 2) 主叫移动用户先挂机。
<p>测试结果：</p> <p>检查：1) 应能正确建立语音电路；</p> <p>2) 主叫移动用户先挂机后，移动系统应立即释放无线信道和局间中继，主叫移动用户自由。由被叫局向被叫 PSTN 用户送忙音，被叫应听到忙音，全部电路被正确释放。</p>

测试编号：3.1.4.9
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→长途 PSTN 用户—被叫先挂机
测试目的：验证当移动用户呼叫长途 PSTN 用户且被叫 PSTN 用户先挂机时，应能正确释放电路。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号[如：1X1X2 (X3X4) PQRABCD，其中 X1X2 (X3X4) 为非本地长途区号]，呼叫长途 PSTN 用户，长途被叫 PSTN 用户应答； 2) 被叫 PSTN 用户先挂机。
<p>测试结果：</p> <p>检查：1) 应能正确建立话音电路；</p> <p>2) 主、被叫双方都应自由，可再取机重新呼叫；全部通话电路应被正确释放。</p>

测试编号：3.1.4.10
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→本地 MS—主叫先挂机
测试目的：验证当移动用户呼叫本地另一移动用户且主叫移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号（如：13x0H1H2H3ABCD）呼叫本地另一移动用户，被叫移动用户应答； 2) 主叫移动用户先挂机。
<p>测试结果：</p> <p>检查：1) 应能正确建立话音电路；</p> <p>2) 主叫移动用户先挂机后通话电路应立即复原，主、被叫用户立即自由，全部通话电路应被正确释放。</p>

测试编号：3.1.4.11
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→本地 MS—被叫先挂机
测试目的：验证当移动用户呼叫本地另一移动用户且被叫移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号（如：13x0H1H2H3ABCD），呼叫本地另一移动用户，本地被叫移动用户应答。 2) 被叫移动用户先挂机。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能正确建立语音电路。 2) 被叫移动用户先挂机后，主、被叫双方应都自由，可再取机重新呼叫；全部通话电路应被正确释放。

测试编号：3.1.4.12
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→非本地 MS—主叫先挂机
测试目的：验证当移动用户呼叫非本地某一移动用户且主叫移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号（如：13x0H1H2H3ABCD，其中 H1H2H3 为非本地的 HLR 号码）呼叫非本地某一移动用户，被叫移动用户应答； 2) 主叫移动用户先挂机。
<p>测试结果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能正确建立语音电路； 2) 主叫移动用户先挂机后通话电路应立即复原，主、被叫用户立即自由；全部通话电路应被正确释放。

测试编号: 3.1.4.13
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: MS→非本地 MS—被叫先挂机
测试目的: 验证当移动用户呼叫非本地某一移动用户且被叫移动用户先挂机时, 应能正确释放电路。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动用户拨号 (如: 13x0H1H2H3ABCD, 其中 H1H2H3 为非本地的 HLR 号码) 呼叫非本地某一移动用户, 被叫移动用户应答; 2) 被叫移动用户先挂机。
<p>测试结果:</p> <p>检查: 1) 应能正确建立话音电路;</p> <p>2) 被叫移动用户先挂机后, 主、被叫双方应都自由, 可再取机重新呼叫; 全部通话电路应被正确释放。</p>

测试编号: 3.1.4.14
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: MS→GSM 用户—主叫先挂机
测试目的: 验证当 CDMA 移动用户呼叫 GSM 移动用户且主叫 CDMA 移动用户先挂机时, 应能正确释放电路。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) CDMA 移动用户拨号[如: 0X1X2 (X3X4) 9QR ABCD], 呼叫 GSM 移动用户, 被叫 GSM 移动用户应答; 2) CDMA 主叫移动用户先挂机。
<p>测试结果:</p> <p>检查: 1) 应能正确建立话音电路;</p> <p>2) CDMA 主叫移动用户先挂机后, 通话电路应立即复原, 主、被叫用户立即自由; 全部通话电路应被正确释放。</p>

测试编号：3.1.4.15
测试项目：释放控制方式
测试分项目：MS→GSM 用户—被叫先挂机
测试目的：验证当 CDMA 移动用户呼叫 GSM 移动用户且被叫 GSM 移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none"> 1) CDMA 移动用户拨号[如：0X1X2 (X3X4) 9QR ABCD]呼叫 GSM 移动用户，被叫 GSM 移动用户应答； 2) GSM 被叫移动用户先挂机。
测试结果： <ol style="list-style-type: none"> 检查：1) 应能正确建立话音电路； 2) GSM 被叫移动用户先挂机后，通话电路应立即复原，主、被叫用户立即自由；全部通话电路应被正确释放。

测试编号：3.1.4.16
测试项目：释放控制方式
测试分项目：GSM 用户→MS—主叫先挂机
测试目的：验证当 GSM 移动用户呼叫 CDMA 移动用户且主叫 GSM 移动用户先挂机时，应能正确释放电路。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none"> 1) GSM 移动用户拨号（如：13x0H1H2H3 ABCD）呼叫 CDMA 移动用户，被叫 CDMA 移动用户应答； 2) GSM 主叫移动用户先挂机。
测试结果： <ol style="list-style-type: none"> 检查：1) 应能正确建立话音电路； 2) GSM 主叫移动用户先挂机后，通话电路应立即复原，主、被叫用户立即自由；全部通话电路应被正确释放。

测试编号: 3.1.4.17
测试项目: 释放控制方式
测试分项目: GSM 用户→MS—被叫先挂机
测试目的: 验证当 GSM 移动用户呼叫 CDMA 移动用户且被叫 CDMA 移动用户先挂机时, 应能正确释放电路。
测试步骤: 1) GSM 移动用户拨号 (如: 13 x 0H1H2H3 ABCD) 呼叫 CDMA 移动用户, 被叫 CDMA 移动用户应答; 2) CDMA 被叫移动用户先挂机。
测试结果: 检查: 1) 应能正确建立话音电路; 2) CDMA 被叫移动用户先挂机后, 通话电路应立即复原, 主、被叫用户立即自由, 全部通话电路应被正确释放。

3.1.5 移动性管理

测试编号: 3.1.5.1
测试项目: 位置登记
测试分项目: 一般性位置登记 — MS 开机登记
测试目的: 验证一个已在 HLR 登记的移动用户, 在移动台开机时可以使用 MIN 进行位置登记。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动台关机; 2) 移动台插入卡, 打开电源。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 若移动台曾经在此区域中使用过, 通过人机命令在 HLR 删除其位置信息; 2) 检查: 查询 HLR, 应无此移动台的数据; 3) 检查: 查询 VLR, 应无此移动台的数据; 4) 执行步骤 2; 5) 检查 HLR 中是否登记了此移动台的数据, 如 MSC/VLR 的识别码; 6) 检查 VLR 中是否登记了此移动台的数据, 位置区识别码是否正确。

测试编号: 3.1.5.2
测试项目: 位置登记
测试分项目: 一般性位置登记 — MS 改变位置区 (同一 VLR 区域的不同位置区)
测试目的: 验证一个已在 HLR 登记的移动用户, 在移动台改变其位置区 (同一 VLR 区域的不同位置区) 时, 可以进行位置登记。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 在 HLR 中登记移动台; 2) 将移动台移动到一个新的位置区 (同一 VLR 区域)。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 查询 HLR 是否登记了此移动台的数据, 如 MSC/VLR 的识别码; 2) 检查: 查询 VLR 是否登记了此移动台的数据; 3) 执行步骤 2; 4) 检查: 移动台在 VLR 中的位置区识别码已被改变; 5) 检查: 移动台在 HLR 中的位置数据不变。

测试编号: 3.1.5.3
测试项目: 位置登记
测试分项目: 一般性位置登记 — MS 改变位置区 (不同 VLR 区域)
测试目的: 验证一个已在 HLR 登记的移动用户, 在移动台改变其位置区 (不同 VLR 区域) 时, 可以进行位置登记。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 在 HLR 中登记移动台; 2) 将移动台移动到一个新的位置区 (不同 VLR 区域)。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 查询 HLR 是否登记了此移动台的数据, 如 MSC/VLR 的识别码; 2) 检查: 查询 VLR 是否登记了此移动台的数据; 3) 执行步骤 2; 4) 检查: 移动台在 VLR 中的原有的数据已被删除; 5) 检查: 在新的 VLR 中有此移动台的数据, 有正确的位置区识别码。

测试编号: 3.1.5.4
测试项目: 位置登记
测试分项目: 一般性位置登记 — MS 为不认识的用户
测试目的: 验证一个未在 HLR 登记的移动用户, 不对它进行位置登记。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 通过人机命令在 HLR 中删除移动台的数据; 2) 移动台开机, 进行位置登记。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 移动台无法进行位置登记; 2) 检查: 查询 VLR 中无此移动台的数据。

测试编号: 3.4.5.5
测试项目: 位置登记
测试分项目: 周期性位置登记
测试目的: 验证一个已在 HLR 登记的移动用户, 可以按照规定的定时器值进行周期性位置登记。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 通过人机命令在 MSC 中设置定时器的保护时间 (6min), 在 MSC 或 BSC 中设置周期性位置登记的时间周期 (12min); 2) 移动台开机进行一次位置登记; 3) 将移动台置于屏蔽处; 4) 将移动台置于屏蔽处 24h。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 周期性位置登记定时器超时, 移动台是否进行周期性位置登记; 2) 执行步骤 3, 检查: 周期性位置登记定时器和保护时间超时, 应是去活状态; 3) 执行步骤 4, 检查: VLR 中是否已删除了此移动台的数据。

测试编号: 3.1.5.6
测试项目: 位置登记
测试分项目: 位置删除
测试目的: 验证当移动用户在新的 MSC/VLR 中进行位置登记时, 前一个 VLR 中有关此用户的数据已经删除。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 使移动台在被测的 MSC/VLR 中进行位置登记; 2) 将移动台移动到另一个 MSC/VLR 区域中, 进行一次位置登记。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: HLR 中有此用户的位置数据, MSC/VLR 号码应为被测的 MSC/VLR 的号码; 2) 检查: VLR 中有此用户的数据; 3) 执行步骤 2, 检查: HLR 中的此用户的位置数据应为新的 MSC/VLR 的号码; 4) 检查: 被测 VLR 中是否已删除了此移动台的有关数据。

测试编号: 3.1.5.7
测试项目: MS 清除
测试分项目: MS 去活
测试目的: 验证当移动用户一段时间不活动后(该时间由 VLR 设定),VLR 能去活该用户数据并通知 HLR。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动台在 HLR 中登记; 2) 移动台在 VLR 中登记; 3) 移动台置于屏蔽处,使其在规定时间内无任何操作(包括无周期位置登记); 4) 动台发起一次呼叫; 5) 动台接受一次呼叫。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: HLR, VLR 中有移动台的相应数据; 2) 执行步骤 3; 3) 检查: VLR 中该用户的数据已经去活; 4) 执行步骤 4, 检查: 呼叫不成功; 5) 执行步骤 5, 检查: 呼叫不成功。

测试编号: 3.1.5.8
测试项目: BSC 间切换
测试分项目: 通话状态下主叫 MS 进行切换
测试目的: 验证通话状态时,主叫移动台进行 BSC 间切换应能正确执行。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移动台做主叫发起一次呼叫; 2) 将主叫用户移动到另一 BSC 区; 3) 主叫移动台挂机。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 呼叫建立正确; 2) 执行步骤 2; 3) 检查: 语音连接仍能保持; 4) 检查: 切换能够成功执行; 5) 执行步骤 4; 6) 检查: 所有资源和电路都应正确释放,主、被叫空闲; 7) 检查: 无任何告警发生。

测试编号：3.1.5.9
测试项目：BSC 间切换
测试分项目：通话状态下被叫 MS 进行切换
测试目的：验证通话状态时，被叫移动台进行 BSC 间切换应能正确执行。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫被叫移动台，被叫应答； 2) 将被叫用户移动到另一 BSC 区； 3) 主叫移动台挂机。
<p>测试描述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查：呼叫建立正确； 2) 执行步骤 2； 3) 检查：语音连接仍能保持； 4) 检查：切换能够成功执行； 5) 执行步骤 4； 6) 检查：所有资源和电路都应正确释放，主、被叫空闲； 7) 检查：无任何告警发生。

测试编号：3.1.5.10
测试项目：MSC 间切换
测试分项目：通话状态下主叫 MS 进行切换
测试目的：验证通话状态时，主叫移动台进行 MSC 间切换应能正确执行。
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫移动台发起一次呼叫，被叫应答； 2) 将主叫用户移动到另一 MSC 区； 3) 主叫移动台挂机。
<p>测试描述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查：呼叫建立正确； 2) 执行步骤 2； 3) 检查：语音连接仍能保持； 4) 检查：切换能够成功执行； 5) 执行步骤 4； 6) 检查：所有资源和电路都应正确释放，主、被叫空闲； 7) 检查：无任何告警发生。

测试编号: 3.1.5.11
测试项目: MSC 间切换
测试分项目: 通话状态下被叫 MS 进行切换
测试目的: 验证通话状态时, 被叫移动台进行 MSC 间切换应能正确执行。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫被叫移动台, 被叫应答; 2) 将被叫用户移动到另一 MSC 区; 3) 主叫移动台挂机。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 呼叫建立正确; 2) 执行步骤 2; 3) 检查: 语音连接仍能保持; 4) 检查: 切换能够成功执行; 5) 执行步骤 4; 6) 检查: 所有资源和电路都应正确释放, 主、被叫空闲; 7) 检查: 无任何告警发生。

测试编号: 3.1.5.12
测试项目: 后向 MSC 间切换
测试分项目: 通话状态下主叫 MS 进行切换 (切换回第一个 MSC 区)
测试目的: 验证通话状态时, 主叫移动台进行 MSC 间切换后又进行后续切换 (切换回第一个 MSC 区), 应能正确执行。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 主叫移动用户发起一次呼叫, 被叫应答; 2) 将主叫用户移动到另一 MSC 区; 3) 切换后, 再将主叫用户移回前一个 MSC 区; 4) 主叫移动台挂机。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: 呼叫建立正确; 2) 执行步骤 2; 3) 检查: 语音连接仍能保持; 4) 检查: 切换能够成功执行; 5) 执行步骤 3, 检查连接仍能保持, 切换能够成功执行; 6) 执行步骤 4, 检查: 所有资源和电路都应正确释放, 主、被叫空闲; 7) 检查: 无任何告警发生; 8) 检查: 主控 MSC 的计费记录应有切换前后的完整记录。

测试编号：3.1.5.13
测试项目：MSC 间切换到第三方。
测试分项目：通话状态下主叫 MS 进行切换（切换到第三个 MSC 区）
测试目的：验证通话状态时，主叫移动台进行 MSC 间切换后又进行后续切换（切换到第三个 MSC 区），应能正确执行。
测试步骤： <ol style="list-style-type: none">1) 主叫移动用户发起一次呼叫，被叫应答；2) 将主叫用户移动到另一 MSC 区；3) 切换后，再将主叫用户移动到第三个 MSC 区；4) 主叫移动台挂机。
测试描述： <ol style="list-style-type: none">1) 检查：呼叫建立正确；2) 执行步骤 2；3) 检查：语音连接仍能保持；4) 检查：切换能够成功执行；5) 执行步骤 3，检查连接仍能保持，切换能够成功执行；6) 执行步骤 4，检查：所有资源和电路都应正确释放，主、被叫空闲；7) 检查：无任何告警发生；8) 检查：主控 MSC 的计费记录应有切换前后的完整记录。

3.1.6 安全性管理

待定。

3.1.7 跟踪功能

待定。

3.1.8 基本计费功能

测试编号：3.1.8.1
测试项目：基本计费功能
测试分项目：移动主叫记录
测试目的：验证：当移动用户进行基本呼叫做主叫时，系统是否能正确输出计费所需的信息。
<p>测试步骤：</p> <p>人工进行呼叫，步骤参阅前述电信业务测试中基本呼叫处理的相关项目。呼叫类型包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS→MS - MS→PSTN - MS→PBX - MS→长途 PSTN
<p>测试描述：</p> <p>对输出的计费信息检查：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫处理类型是否为移动台始发呼叫 MOC； 2) 主叫用户号码 IMSI 是否正确； 3) 主叫用户号码 DN 是否正确； 4) 被叫用户号码 IMSI 是否正确； 5) 被叫用户号码 DN 是否正确； 6) 主叫用户的位置信息是否包括位置区信息； 7) 业务类型是否正确； 8) 计费指示是否需要计费； 9) 计费起止时间是否正确。

测试编号：3.1.8.2
测试项目：基本计费功能
测试分项目：移动被叫记录
测试目的：验证：当移动用户进行基本呼叫做被叫时，系统是否能正确输出计费所需的信息。
测试步骤： 人工进行呼叫，步骤参阅前述电信业务测试中基本呼叫处理的相关项目。呼叫类型包括： <ul style="list-style-type: none"> - MS→MS - PSTN→MS - PBX→MS - 长途 PSTN→MS
测试描述： 对输出的计费信息检查： <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫处理类型是否为移动台终端呼叫 MTC； 2) 主叫用户号码 IMSI 是否正确； 3) 主叫用户号码 DN 是否正确； 4) 被叫用户号码 IMSI 是否正确； 5) 被叫用户号码 DN 是否正确； 6) 被叫用户的位置区信息是否正确； 7) 业务类型是否正确； 8) 计费指示是否需要计费； 9) 计费起止时间是否正确。

测试编号：3.1.8.3
测试项目：基本计费功能
测试分项目：呼叫前转计费记录
测试目的：验证：当发生呼叫前转时，计费所需的信息是否正确。
测试步骤： 人工进行呼叫，步骤参阅前述电信业务测试中补充业务处理的相关项目。前转类型包括： <p>无条件前转，用户忙前转，分以下几种情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> - A、B、C 均为移动用户，A 呼叫 B，前转至 C； - A、B 为移动用户，C 为 PSTN 用户，A 呼叫 B，前转至 C； - A 为 PSTN 用户，B、C 为移动用户，A 呼叫 B，前转至 C； - A、C 为 PSTN 用户，B 为移动用户，A 呼叫 B，前转至 C。
测试描述： 对输出的计费信息检查： <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫处理类型是否为呼叫前转； 2) MSC 的 DN 号； 3) 前转原因是否指明是哪种前转； 4) 前转类型； 5) 产生前转的用户号码 IMSI，DN 是否正确； 6) 前转到的用户号码（若为移动用户应包括 IMSI，DN）是否正确； 7) 主叫用户的 DN 号码，该号应为 A 用户； 8) 基本业务类型； 9) 前转计费指示是否需要计费； 10) 前转计费起止时间是否正确； 11) 前转费率级别是否正确。

测试编号: 3.1.8.4
测试项目: 基本计费功能
测试分项目: 呼叫漫游用户的记录
测试目的: 验证: 当呼叫漫游用户或由漫游用户发起呼叫时, 系统是否能正确输出记录信息。
<p>测试步骤:</p> <p>分别产生由漫游用户为主叫与漫游用户为被叫的呼叫。呼叫类型包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 漫游用户→MS - 漫游用户→PSTN - MS→漫游用户 - PSTN→漫游用户
<p>测试描述:</p> <p>对输出的计费信息检查:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫处理类型; 2) 起呼漫游用户的 DN 号码; 3) 终端漫游用户的 IMSI; 4) 终端漫游用户的 DN 号码; 5) 终端漫游用户的漫游号 TLDN; 6) 业务类型; 7) 呼叫计费起止时间是否正确; 8) 计费指示; 9) 费率级别是否正确; 10) 漫游呼叫的类型; 11) 漫游呼叫通话持续的时长。

测试编号: 3.1.8.5
测试项目: 基本计费功能
测试分项目: 申请补充业务服务记录
测试目的: 验证: 当执行补充业务登记、激活、删除时系统是否能正确输出记录信息。
测试步骤: 登记前转或呼叫禁止, 删除前转或呼叫禁止。
<p>测试描述:</p> <p>对输出的记录信息检查:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼叫类型; 2) 申请服务用户的号码 (包括 IMSI、DN 号码); 3) 执行的动作; 4) 服务开始的时间。

测试编号：3.1.8.6
测试项目：基本计费功能
测试分项目：短消息业务记录
测试目的：验证：当用户使用短消息业务时，系统输出的记录信息是否正确。
测试步骤：让用户发起一次点到点的短消息业务，始发用户与终接用户均为本系统用户。
测试描述： 对输出的始发/终接用户计费记录信息检查： 1) 呼叫类型； 2) 始发/终接短消息用户的 IMSI、DN 号码； 4) 始发/终接短消息中心地址； 5) 短消息类型； 6) 拜访 MSC 号码。

测试编号：3.1.8.7
测试项目：中间计费记录
测试分项目：中间计费记录
测试目的：验证：当通信持续时间超过 30min 时，系统能否产生中间计费记录。
测试步骤： 可选择上述任何一项呼叫进行，保持其通话时间 30min 以上。
测试描述： 对系统输出的记录检查：是否产生中间计费记录，且各中间计费记录是否有标记，表明是同一呼叫的计费记录。

测试编号: 3.1.8.8
测试项目: 实时计费传输功能
测试分项目: 实时计费传输功能
测试目的: 验证: 是否具有实时向计费中心传输计费信息的功能。
测试步骤: 使用适当规程测试仪进行监视。
测试描述: 检查计费信息是否完整正确。

测试编号: 3.1.8.9
测试项目: 计费信息的管理
测试分项目: 计费信息的管理
测试目的: 检验计费信息的安全性。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 输出 10min 前某一呼叫的计费信息; 2) 输出 4h 前某一呼叫的计费信息; 3) 输出 24h 前某一呼叫的计费信息。
测试描述: 检查计费信息的正确性与完整性。

测试编号: 3.1.8.10
测试项目: 计费记录差错率的检测
测试分项目: 计费记录差错率的检测
测试目的: 检验计费记录差错率满足指标要求。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 使用 CDMA 协议仿真机做另一个 MSC, 与待测系统连接, 模拟对待测系统的大话务量呼叫; 2) 用 CDMA 协议仿真机模拟对待测系统的大话务量呼叫, 包括指定呼叫产生的频度、通话时长, 根据需要指定测试持续的时间或指定呼叫次数。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 从仿真机上读取呼叫成功次数, 从待测系统中读取计费记录; 2) 核对仿真机上的呼叫成功次数是否等于除中间计费记录以外的计费记录数; 3) 对计费记录信息逐个进行检查, 计费出存在差错的计费记录数; 4) 计算计费记录的差错率: 计费记录的差错率=差错计费记录数/计费记录总数 计算计费记录的差错率应小于规定指标值。

3.1.9 HLR/AC 功能

测试编号: 3.1.9.1
测试项目: HLR 用户数据生成
测试分项目: HLR 用户数据生成
测试目的: 验证: 可以在 HLR 中生成用户数据。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 用人机命令在 HLR 中创建一个新的用户; 2) 用人机命令向此用户提供承载业务, 电信业务和补充业务。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查: HLR 中应有此用户的数据, 并提供了鉴权参数; 2) 检查: HLR 是否能按照要求向用户提供业务。

测试编号: 3.1.9.2
测试项目: 用户数据检索
测试分项目: 向 VLR 提供用户数据
测试目的: 验证: HLR 可根据 VLR 的请求, 向 VLR 提供有关的用户数据。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none">1) 在 HLR 中删除用户的位置信息;2) 若此用户已在 VLR 中登记过, 删除 VLR 中此用户的数据;3) 用户开机, 进行位置登记。
测试描述: <ol style="list-style-type: none">1) 检查: 查询 HLR, 应有此用户的位置数据;2) 检查: 查询 VLR, 应有此用户的数据。

测试编号: 3.1.9.3
测试项目: 用户数据检索
测试分项目: 通知 VLR 改变用户数据
测试目的: 验证: HLR 中用户数据有变化时, HLR 应能将这些信息通知 VLR。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none">1) 用人机命令修改 HLR 中某用户的用户服务清单 (如: 改变用户遇忙呼叫前转业务的前转号码);2) 查询登记的 VLR。
测试描述: 检查: VLR 中的用户数据应已进行了修改 (如: 遇忙呼叫前转业务的前转号码应改变)。

测试编号: 3.1.9.4
测试项目: 鉴权功能
测试分项目: HLR 中的鉴权维护功能
测试目的: 验证: 当鉴权失败时, HLR 应产生告警。
测试步骤: 1) 检查交换机性能, 保证各实体性能良好; 2) 使用未在 AC 中定义的 IMSI 连接用户; 3) 打印告警数据, 消除告警。
测试描述: 检查: HLR 产生告警, 用户不被接受。

测试编号: 3.1.9.5
测试项目: HLR 的恢复功能
测试分项目: HLR 的恢复功能
测试目的: 验证: 当 HLR 重新启动后, 应能执行 HLR 恢复程序, 并通知相关的 VLR。
测试步骤: 1) 用户进行一次位置登记; 2) 执行 HLR 重启动; 3) 用户再作为主叫发起一次呼叫。
测试描述: 1) 检查: HLR 中应能在前一次拷贝的基础上, 向相关 VLR 发出通知, 自动执行恢复程序, 且用户数据应能得到尽可能的恢复; 2) 检查: 可正确建立呼叫。

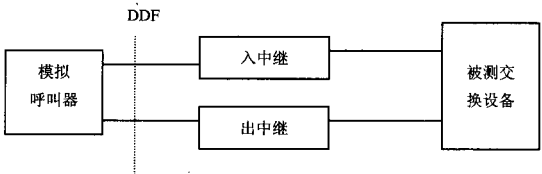

测试编号: 3.1.9.6
测试项目: 限制用户自动漫游功能
测试分项目: 限制用户自动漫游功能
测试目的: 验证: HLR 应能有限制其它用户自动漫游的功能。
测试步骤: 1) 在 HLR 中限制某用户到某 VLR 漫游; 2) 用户到该 VLR 进行位置登记。
测试描述: 1) 检查: 查询 VLR 中用户数据的标记位; 2) 检查: 用户不能进行位置登记。

测试编号: 3.1.9.7
测试项目: 虚拟 HLR 功能
测试分项目: 虚拟 HLR 功能
测试目的: 验证: HLR 应能有虚拟 HLR 的功能。
测试步骤: 1) 在 HLR 中创建不同的分数据库, 使一个物理实体 HLR 带有 16 个虚拟 HLR; 2) 接入不同终端, 进行用户数据查询、删除操作。
测试描述: 1) 检查: 每个终端只能对其控制的 HLR 部分进行操作, 不能操作其它 HLR 部分。

测试编号: 3.1.9.8
测试项目: AC 数据安全性
测试分项目: AC 数据安全性
测试目的: 验证: AC 数据输入时的保密措施的不同控制等级进行检查。
测试步骤: AC 进行数据输入。
测试描述: 1) 检查: 是否有保密措施; 2) 检查: AC 是否能依据操作者的等级, 控制不同等级的接入。若有非法接入, 应能告警。

3.2 性能指标测试

3.2.1 接通率指标测试

测试编号: 3.2.1.1
测试项目: 接通率指标
测试分项目: 局内接通率
测试目的: 检测局内接通率是否满足指标要求。
测试方法: <p>情况 A:</p>  <p>情况 B:</p> 
测试描述: 1) 按上图情况 A 或情况 B 接好电路; 2) 对于情况 A, 按局内呼叫要求对模拟呼叫器设置各相关参数和呼叫次数, 次数的设定应足够大。对于情况 B, 至少要有 10 对用户同时通话; 3) 根据运行记录和模拟呼叫器的总呼叫次数进行核对计算接通率, 验证其是否符合指标 (99.96%) 要求。
注: 上图中的中继均为 MSC 和 BSS 相连接的中继。

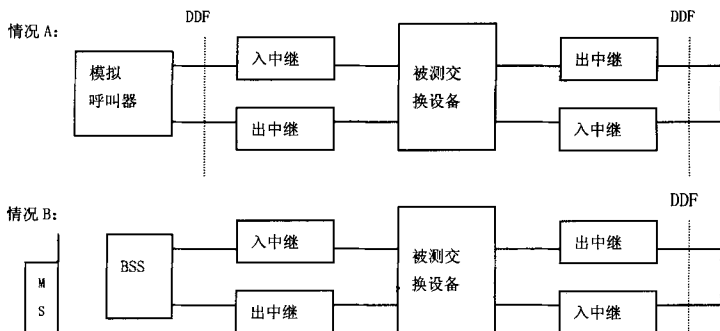
测试编号：3.2.1.2

测试项目：接通率指标

测试分项目：局间接通率

测试目的：检测局间接通率是否满足指标要求。

测试方法：



测试描述：

- 1) 按上图情况 A 或情况 B 接好电路；
- 2) 对于情况 A，按局间不同局向的呼叫要求对模拟呼叫器设置各相关参数和呼叫次数，次数的设定应足够大。对于情况 B，至少要有 10 对用户同时通话；
- 3) 在被测的 MSC 设定数据使得本局内的局间接续的模拟能够完成；
- 4) 根据运行记录和模拟呼叫器的总呼叫次数进行核对计算接通率，验证其是否符合指标（99.96%）要求。

注 1：进行接通率计算时要注意排除 MSC 与 BSS 间线路、测试仪表及 BSS 设备故障的因素；

注 2：采用出、入中继自环方式后，完成一次通话呼叫相当于被测交换设备完成二次接续；呼叫失败一次，接续故障为一次。

3.2.2 处理能力测试

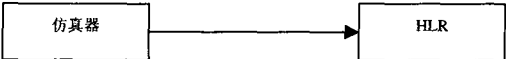
测试编号: 3.2.2.1
测试项目: 处理能力测试
测试分项目: MSC 呼叫处理能力测试
测试目的: 检测 MSC 实际呼叫处理能力是否满足设计指标要求。
<p>测试方法:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 采用部分负荷法测试; 2) 测试时交换机的“过负荷保护”应置于允许的最大值,且通话路由尽可能包含各级网; 3) 采用模拟呼叫器作为话源产生大话务量,局内、出局、入局、汇接的测试呼叫量按设计要求的比例加入,至少分3次(直至模拟呼叫器的最大呼叫量),每次时长不少于1h。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查:用人机命令测出处理机空载时的固有占用率; 2) 执行步骤3,记录各种话务情况下的处理机占用率、呼叫次数、故障次数; 3) 根据每次加入的负荷和实测记录的占用率绘出一条以固有占用率为起点的逼近各测试点的直线; 4) 根据处理机占用率的设计指标和处理机呼叫处理能力特性曲线查出BHCA。


测试编号: 3.2.2.2
测试项目: 处理能力检测
测试分项目: HLR/AUC 的存储容量和数据处理能力检测。
测试目的: 检测 HLR/AUC 的实际呼叫处理能力是否满足《800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统设备总技术规范:交换子系统部分》第六章中关于 HLR 性能指标要求,数据存储空间是否适应向所有用户提供所有业务时对容量的要求。
<p>测试方法:</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[仿真器] --> B[HLR 处理器] </pre> </div>
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 按上图连接仿真器和 HLR 处理器,以仿真器作话务源产生大话务量,且模拟的用户按容量均匀分布; 2) 对仿真器设置相关的测试参数,并将各计数器清“0”; 3) 测定处理机空载占用率 P0%; 4) 仿真器开放 50-70%的用户数量; 5) 开始测试,时长不小于 1h,记录每单元时段的处理机占用率,结束后记录和算出:事务总次数、事务处理故障次数、处理机平均占用率; 6) 逐步增加开放仿真器上的用户数量,重复步骤 2、5; 7) 根据不同负荷和处理机占用率,绘出一条以 P0%为起点的逼近各测试点的直线; 8) 根据测试数据计算的接续故障率应$\leq 10^{-7}$,BHCA 值应大于指标值。 <p>注:HLR 的参考负荷为:呼叫处理 0.5 处理/用户/忙时 移动性管理 2 处理/用户/忙时</p>

3.2.3 设备性能指标测试

测试编号: 3.2.3.1
测试项目: 性能指标
测试分项目: MSC 性能指标
测试目的: 检测 MSC 的呼损指标、时延概率、呼叫处理性能指标、交换机处理能力、可靠性和可用性等指标应符合相应要求。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼损指标、时延概率、呼叫处理性能指标: 厂商提供的测试记录的测试数据是否符合《800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统设备总技术规范: 交换子系统部分》第六章的要求; 2) 交换机处理能力: 参见本测试规范的 3.2.2.1 的测试并检查测试数据是否符合处理能力的指标要求; 3) 可靠性和可用性指标: 参见本测试规范的 3.8 的测试, 并检验测试数据是否符合指标要求。

测试编号: 3.2.3.2
测试项目: 性能指标
测试分项目: VLR 性能指标
测试目的: 检测 VLR 的信息丢失率、信息检索时延和登记时延等指标是否符合 CDMA《800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统设备总技术规范: 交换子系统部分》第六章建议的要求。
测试方法: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre> graph LR A[仿真器] --> B[VLR] </pre> </div>
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 按上图连接仿真器和 VLR, 以仿真器作话务源, 且模拟的用户按容量均匀分布; 2) 对仿真器设置相关的测试参数, 并将各计数器清“0”; 3) 进行测试 1 小时。记录事务请求总次数, 失败总次数, 信息检索总次数, 检索成功总次数, 登记请求总次数, 登记成功总次数; 4) 根据下列公式计算得到的各项结果应符合指标要求: <ul style="list-style-type: none"> 消息丢失率=失败总次数/事务请求总次数 消息丢失率应$\leq 10^{-7}$ 信息检索时延概率=检索成功总次数/信息检索总次数 信息检索时延概率应$\geq 95\%$ 登记时延概率=登记成功总次数/登记请求总次数 登记时延概率应$\geq 95\%$
注: VLR 的参考负荷为: 呼叫处理 1.5 处理/用户/忙时 移动性管理 8.5 处理/用户/忙时

测试编号: 3.2.3.3
测试项目: 性能指标
测试分项目: HLR 性能指标
测试目的: 检测 HLR 的信息丢失率、信息检索时延和登记时延等指标是否符合 CDMA 《800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统设备总技术规范: 交换子系统部分》第六章建议的要求。
测试方法:  <pre> graph LR A[仿真器] --> B[HLR] </pre>
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 按上图连接仿真器和 HLR, 以仿真器作话务源, 且模拟的用户按容量均匀分布; 对仿真器设置相关的测试参数, 并将各计数器清“0”; 进行测试 1 小时。记录事务请求总次数, 失败总次数, 信息检索总次数, 检索成功总次数, 登记请求总次数, 登记成功总次数; 根据下列公式计算得到的各项结果应符合指标要求: <ul style="list-style-type: none"> 消息丢失率=失败总次数/事务请求总次数 消息丢失率$\leq 10^{-7}$ 信息检索时延概率=检索成功总次数/信息检索总次数 信息检索时延概率$\geq 95\%$ 登记时延概率=登记成功总次数/登记请求总次数 登记时延概率$\geq 95\%$
注: HLR 的参考负荷为: 呼叫处理 0.5 处理/用户/忙时 移动性管理 2 处理/用户/忙时

测试编号：3.2.3.4
测试项目：性能指标
测试分项目：AUC 性能指标
测试目的：检测 AUC 的消息丢失率、信息检索时延，设置、修改信息时延，鉴权参数产生速度等指标是否符合规范要求。
<p>测试方法：</p>  <pre> graph LR A[仿真器] --> B[AC] </pre>
<p>测试描述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 按上图连接仿真器和 AUC，以仿真器作任务源，且模拟的用户按容量均匀分布； 对仿真器设置相关的测试参数，并将各计数器清“0”； 进行测试 1h。记录事务请求总次数、失败总次数、请求鉴权参数总次数、请求鉴权参数成功总次数、鉴权参数请求时所有时延之和、鉴权三参数组总数、设置修改信息总次数和设置修改信息成功总次数； 根据下列公式计算得到的各项结果应符合指标要求： <ul style="list-style-type: none"> 消息丢失率=失败总次数/事务请求总次数 消息丢失率应$\leq 10^{-7}$ 信息检索平均时延=鉴权参数请求成功时延之和/鉴权参数请求总次数 信息检索时延概率=检索成功总次数/检索请求总次数 设置修改时延概率=设置修改成功总次数/设置修改请求总次数 鉴权参数产生速度=鉴权三参数组总和/鉴权参数请求成功时延之和 信息检索平均时延应$\leq 1000\text{ms}$，信息检索时延概率应$\geq 95\%$ 登记时延概率应$\geq 95\%$ 鉴权参数产生速度应≥ 200 参数组/s
<p>注：HLR 的参考负荷为：呼叫处理 0.5 处理/用户/忙时； 移动性管理 2 处理/用户/忙时 AC 的参考负荷为 HLR 参考负荷时向 AC 的事务请求量。</p>

测试编号: 3.2.3.5
测试项目: 性能指标
测试分项目: 中继接口参数和传输特性
测试目的: 检测中继接口参数和传输特性参数正确。
测试步骤: 详见 YD/T627-93《数字交换机中继接口(2048kbit/s)参数及数字接口间传输特性和测试方法》。
<p>测试描述:</p> <p>1) 检测 2048kbit/s 接口参数内容如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 输出波形及输出特性; - 输入口允许衰减; - 速率容限; - 最大允许输入抖动及漂移; - 输入阻抗及回波损耗; - 过压保护。 <p>2) 传输特性测试内容如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 比特差错率; - 比特完整性; - 比特系列独立性; - 群时延。

3.3 过负荷保护测试

测试编号: 3.3.1
测试项目: 过负荷保护
测试分项目: 接入超载控制
测试目的: 检测检验 MSC 控制接入超载的能力, 处理器超载控制应保护通话中的呼叫拒绝新建立的呼叫, 即应能自动逐级限制来自 A 接口的普通用户的呼出以及来自入中继的呼叫。
<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 通过人机命令调节处理机的设计处理能力占用率, 选取的测试点分别为 30%、40%、50%时进行测试; 2) 处理机设计处理能力占用率选取在 30%时, 在 A 接口不断递升加载负荷, 使之处理机的占用率到达 30%后稳定在此负荷下重新开始测试 1h (或 20min); 3) 在现有负荷的基础上递升超载负荷分别为 20%、30%、40%、50%后各重新加载测试 1h (或 20min); 4) 处理机设计处理能力占用率分别选取在 40%、50%时, 重复上面步骤 2、3; 5) 在入中继接口上的过负荷测试可依 A 接口上的方法处理。
<p>测试描述:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 执行步骤 2, 检查: 记录此时呼叫成功次数, 且其接通率应符合进网指标; 2) 执行步骤 3, 检查: 处理机的占用率在 30%附近平稳波动; 测试时间到达时, 成功的呼数应能保持在超载前的水平; 3) 执行步骤, 检查内容同上述 1)、2)。

测试编号: 3.3.2
测试项目: 过负荷保护
测试分项目: 内部过负荷控制
测试目的: 检测检验交换设备内部过负荷控制措施的有效性。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 本测试应在设计指标负荷测试合格的条件下进行; 2) 封闭接入超载控制措施; 3) 测试负荷的加入量应从设计指标至过负荷 50%; 4) 测试点取超过设计指标负荷的 10%、20%、30%、40%和 50%; 5) 每点测试 1h。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 根据测试值绘出过负荷呼叫处理能力特性曲线; 2) 当始呼次数超过被测设计能力的 50%时, 允许其呼叫处理能力下降至设计负荷能力的 90%。

3.4 话务统计和测量

测试编号: 3.4.1
测试项目: 话务统计和测量
测试分项目: 全局各类接续的呼叫次数的统计
测试目的: 验证交换机可以统计各种接续类型 (MS—PSTN、PSTN—MS、MS—MS 等) 的呼叫次数。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 通过人机命令的操作, 应能按目的码进行对交换机如下项目的统计: <ul style="list-style-type: none"> —— 试呼次数 —— 占用次数 —— 接通次数 —— 应答次数 —— 寻呼次数 —— 寻呼响应次数 —— MS 去活 —— 中继忙 —— 用户忙 2) 通过人机命令按去话电路群统计上述数据。
测试结果: <ol style="list-style-type: none"> 1) 上述统计步骤中规定的各种人机命令操作功能正常; 2) 统计的项目完整; 3) 应能按照几种不同的信令方式分开进行统计。

测试编号: 3.4.2
测试项目: 话务统计和测量
测试分项目: 话务量统计
测试目的: 交换机应根据人机命令对各种接续类型的话务量进行统计。
测试步骤: 1) 在 MSC 用人机命令对交换机的占用话务量、接通话务量和应答话务量进行统计。
测试结果: 1) 应能按照目的码进行统计; 2) 应能按照去话电路群进行统计。

测试编号: 3.4.3
测试项目: 话务统计和测量
测试分项目: 移动性的统计
测试目的: 验证交换机可以对有关切换、登记和鉴权的统计。
测试步骤: 1) 通过人机命令的操作, 应对有关切换统计: —— MSC/VLR 内的不同小区间的切换次数 —— 用一 BSC 内不同小区间次数 —— 不同 BSC 内小区间的切换次数 —— 不同 MSC 内小区间的切换次数 2) 与登记有关的统计: 系统应对移动台开机登记、关机登记、基于定时器的登记、基于距离的登记、基于区域的登记、参数变化的登记、业务信道的登记和隐含登记的登记尝试、登记失败次数、失败原因、国内漫游用户登记次数、国际漫游用户登记的次数做出统计; 3) 与鉴权有关的统计: 系统应对鉴权尝试次数、鉴权失败次数和失败原因做出统计。
测试结果: 1) 上述统计步骤中规定的各种人机命令操作功能正常; 2) 统计的项目应包括成功和不成功的次数。

3.5 维护操作管理与故障诊断

测试编号: 3.5.1.1
测试项目: 人机命令功能
测试分项目: 控制台人机交互功能检查
测试目的: 对厂家提供的人机交互功能进行检查, 查看文本界面、图形界面的输入功能及打印、显示的输出功能是否能正确提供。
测试步骤: 用人机命令控制在打印机/显示器上所需查阅的信息, 如设备状态的显示, 打印, 告警信息的动态显示和打印, 人机操作的流水记录的显示和打印, 在线帮助、命令手册的显示和打印等。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查文本界面的输入功能是否正确、准确, 界面是否友好; 2) 检查图形界面的输入功能是否正确、准确, 符合要求; 3) 检查输出的显示、打印功能是否符合要求。

测试编号: 3.5.1.2
测试项目: 人机命令功能
测试分项目: 人机命令功能检查
测试目的: 对厂家提供的人机命令按其功能分类, 根据人机命令手册进行抽检并核实厂家提供的相关自检报告, 均应符合原设计要求, 且功能完善, 执行正确。
测试步骤: <ol style="list-style-type: none"> 1) 在 MSC 用人机命令对中继线和中继电路、公用设备、信号链路、交换网路等执行例行测试和指定测试; 2) 用人机命令对 MSC 的局数据 (包括: 局向、中继线数据、路由、信令、发号位数和费率等) 和 HLR、VLR 中的用户数据 (包括用户号码、用户类别等) 进行增、删、减的操作, 控制对某项业务的开放、停止和恢复等; 3) 用人机命令指定网路中某一通路建立连接、使系统保持指定的接续、启动对移动用户 (IMSI) 的不同内容的跟踪测试, 并详细记录呼叫过程和/或呼叫路径; 4) 用人机命令强迫释放虚假占用链路和中继线, 并修改该设备的状态。通过人机命令输出结果; 5) 系统应提供以终端或以密码控制方式以防止无权人员进入指定的指令组, 确保安全。
测试描述: <ol style="list-style-type: none"> 1) 执行步骤 1, 检查: 输出结果应正确无误; 2) 执行步骤 2, 检查: 通过实际呼叫证实交换子系统的各处理机能够响应并正确执行各命令, 且命令执行正确; 3) 执行步骤 3, 检查: 呼叫过程和/或呼叫路径正确; 4) 执行步骤 4, 检查: 输出结果正确无误; 5) 执行步骤 5, 检查: 键入的密码不应在 CRT 上显示和打印输出; 在输入大量命令时, 应能简化操作, 不应每次重复全部命令; 根据处理机负荷应对某些命令键入后定时或延时自动启动, 对一些命令也应能终止执行。

测试编号: 3.5.2
测试项目: 维护操作管理和故障诊断
测试分项目: 数据管理功能
测试目的: 验证交换子系统(MSC、HLR、VLR)的数据管理功能, 对该功能的测试应不影响交换设备的正常运行。
<p>测试步骤: 1) 通过人机命令的操作, 应能从 CRT 上显示单一数据或数据文件, 如:</p> <ul style="list-style-type: none"> —— 局数据 —— 用户数据 —— 计费数据 —— 话务统计数据 —— 各种设备状态信息和使用情况的统计数据 —— 各种设备的安装状态的统计数据 —— 分级控制的处理机间信号链登记 <p>2) 通过人机命令定期 (按日和周) 将处理机内存中的数据文件 (局数据、用户数据、计费数据、告警的历史数据及话务统计数据) 和软件文件转储到外存储器 (磁带和磁盘);</p> <p>3) 通过人机命令操作, 应能将内存中的局数据、用户数据、计费数据及话务统计数据打印输出, 并能将计费数据单独输出到磁带或磁盘;</p> <p>4) 通过人机命令对内存中的局数据和用户数据进行增、删和改的操作。并通过实际的呼叫验证操作后数据的准确性</p> <ul style="list-style-type: none"> —— 移动用户的号码 —— 用户设备号码 —— 用户类别 —— 用户状态 —— 业务登记和删除 —— 新用户号码的建立和启用 —— 局数据的增、删、改 —— 其它的半永久的数据 <p>5) 通过人机命令进行不同登记等级的人工再装入, 系统应有能力进行适当等级的自动再装入和自动升级再装入。并通过人机命令阻止再装入的升级。</p>
<p>测试结果:</p> <p>1) 上述测试步骤中规定的各种人机命令操作功能正常;</p> <p>2) 再装入的操作中的所需时间应满足要求, 低级再启动系统中断不超过 30s, 最高等级再装入时系统中断不超过 3min。</p>

测试编号：3.5.3
测试项目：维护操作管理和故障诊断
测试分项目：告警系统功能
测试目的：验证交换机的告警系统功能。
<p>测试步骤：1) 人为设置产生紧急告警或普通告警的各类硬件故障；</p> <p>2) 检查系统能否对不同类型的故障，发出不同级别和不同层次的可见可闻的告警信号；</p> <p>3) 检查告警定位是否准确；</p> <p>4) 对已发出可见可闻告警信号的告警，用人工按键切断可闻信号，对应的告警铃应停止响铃，但可视信号要在排除引起告警的故障后才消失；</p> <p>5) 将中断的中继电路在 6s 时间内接通，验证通路应不释放，中断时间超过 6s 应有告警，中断超过 12s 必须告警并允许释放通路；</p> <p>6) 检查告警发生后，系统是否能通过人机命令给出告警相关信息。如故障产生的起始时间、告警类别及故障的详细原因等；</p> <p>7) 检查系统能否提供对以往告警的历史数据的查询及统计。</p>
<p>测试结果：上述测试步骤中规定的各种告警功能应符合要求。动作可靠，定位准确、信息传递迅速准确，记录完整。</p>

测试编号：3.5.4
测试项目：维护操作管理和故障诊断
测试分项目：维护测试性能
测试目的：验证交换机的维护测试性能。
<p>测试步骤和结果：</p> <p>(1) 交换网络自动测试： 通过维护台对主用交换网络测试的人机命令交换设备应能响应；对主用交换网络开始自动测试，若测试有故障，观察交换网络板指示灯，应倒换至备用交换网络运行并打印故障信息和发出告警信号。 通过人机命令应能对备用和脱机的交换网络进行诊断测试，有故障应能打印故障信息和发出告警信号。</p> <p>(2) 各种中继电路自动测试： 通过人机命令键入可顺序对各中继电路或指定中继电路自动测试，测试结束观察故障的电路应能自动闭塞，且能打印测试结果。</p> <p>(3) 信号接受器自动测试： 通过人机命令键入对多频信号接受器或单频信号接受器测试，测试结束观察多频信号组合的接受和不同单频脉冲的接受是否正常，应能打印测试结果。</p>

测试编号：3.5.5
测试项目：维护操作管理和故障诊断
测试分项目：系统实时控制功能
测试目的：验证交换机的系统实时控制功能。
测试步骤和结果：业务实时控制、接续保持、专用通路选择和清除虚假占用的系统实时控制功能的检查 详见“人机命令功能检查验证”部分。

测试编号：3.5.6

测试项目：维护操作管理和故障诊断

测试分项目：设备状态显示功能和设备闭塞功能

测试目的：验证交换机的设备状态显示功能和设备闭塞功能

测试步骤和结果：

1 设备状态显示功能

(1) 设备状态显示功能

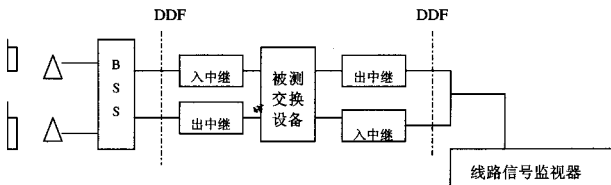
通过被测交换设备或维护中心的维护管理终端分别键入相应设备状态显示的人机命令，CRT 上应能显示或应能打印输出：用户线、中继线、信号设备和公共设备等的空闲、占用、闭塞等不同状态和统计数量，也应能显示各类用户实装统计和话机种类统计等信息。

(2) 中继电路路由由全忙显示功能

通过人机命令应能显示中继电全忙。应能显示 64 个以上主要路由的名称、序号、总数量、占用数量、闭塞数量等信息。显示的信息可根据设定的周期（例如 30s、60s 等）自动更新。路由由全忙显示的信息应能打印输出，也应能通过接口送至集中的全忙显示牌。

(3) 入中继闭塞功能

测试示意图如下：



1) 通过人机命令仅开放指定测试的一条出、入中继，设定局数据和软件调整。

2) 入中继未闭塞，验证主叫应能拨通被叫。

3) 通过人机命令闭塞指定的测试入中继，并从 CRT 显示或打印输出验证，由线路信号监视器应能测到闭塞信号。

4) 被闭塞的设备不应再占用，受其控制的所有附属设备也能自动闭塞，其上一级公用设备应与其断开。

5) 对入中继闭塞时，应能向对端局送出相应的闭塞信号。

6) 主叫用户呼叫验证，当主叫被叫拨完被叫号码的局向（或向后一位）后，应能听到忙音。

7) 通过人机命令解除指定测试入中继的闭塞，从 CRT 显示或打印输出验证，由线路信号监视器应能观测到示闲信号。主叫重拨被叫应能正常接通。

8) 解除闭塞的设备应能被占用，受其控制的所有附属设备应能自动解除闭塞，其上一级公用设备应与其相连。

9) 对入中继解除闭塞后，应能向对端局停送闭塞信号。

10) 来话入中继闭塞功能检查类同。

(4) 其它设备闭塞功能检查

1) 通过人机命令（或人工）对指定的用户线、中继线、信号设备和公共控制设备输入输出及各级交换链路进行闭塞和解除闭塞操作。

2) 对某设备闭塞后，应能显示或打印输出，对下属设备应能自动闭塞，上级公用设备应与其断开。

3) 依据对入中继闭塞功能检查方式，对上述设备逐项检查应符合要求。

2 设备闭塞功能

通过人机命令（或人工）对指定的中继线、信号设备和公共控制设备输入输出及各级交换链路进行闭塞和解除闭塞操作，并进行观测。

测试编号: 3.5.7
测试项目: 维护操作管理和故障诊断
测试分项目: 诊断功能
测试目的: 验证交换设备的诊断功能。
<p>测试步骤和结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 在指定的被诊断的电路板上认为设置故障。 (2) 交换设备自动(或用人机命令启动诊断程序)对设备进行诊断, 诊断结束输出报告, 检查诊断的准确性。 (3) 对指定无故障的电路进行诊断, 检查诊断结果的准确性。 (4) 对指定无电路板的设备进行诊断, 检查诊断结果的准确性。 (5) 检查交换设备是否具有自动诊断(或用人机命令启动诊断程序)功能, 故障定位(对公共控制部件的电路, 如: 处理机、交换网络接口电路、存储器及输入输出设备等要求 70% 的故障定位至 1 块板, 90% 的故障定位至 2 块板, 100% 的故障定位至 3 块板)的功能、告警和打印输出记录报告并能向相关的维护操作中心报告的功能。 (6) 时钟及同步诊断功能。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 局时钟频率与参考频率偏离阈值, 告警、阈值应可选。 2) 在准同步工作条件下, 滑码率超过限值应告警, 限值应可选。 3) 局时钟频率同步与那一个参考源, 应能显示。 4) 主时钟和备用时钟, 哪一个在用, 应能显示。 5) 外部参考频率源中断, 应能显示并告警。 6) 主用时钟或备用时钟有故障, 应告警。 7) 时钟频率偏离标称值超限, 应告警。

测试编号: 3.5.8
测试项目: 维护操作管理和故障诊断
测试分项目: 服务观察功能
测试目的: 验证交换设备的服务观察功能。
<p>测试步骤和结果:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 用命令登记方式对指定的处理机、出中继群、入中继群的运行状态及指定出局局号进行观察。从 CRT 显示或打印输出的结果应与实际情况一致。 (2) 与用户有关的服务观察功能待定。 (3) 通过人机命令取消对已登记指定对象的观察, 进行取消观察检查。 (4) 对已取消观察的对象进行指定呼叫, 输出观察结果应无观察对象信息输出。 (5) 通过人机命令查阅并显示或打印输出中继电路由全忙信息(主要路由的路由名称、路由序号、总数量、占用数量、闭塞数量等)及各种设备的状态信息和使用情况(包括: 信号设备、公共控制设备以及 MSC/VLR 至 PSTN、其它 MSC 和 BSC 的中继电路和相关信令链路等的空闲、占用、闭塞等不同状态和统计信息), 其结果应与实际情况相符。 (6) 检查系统的集中服务观察功能。系统应能在服务观察中心观察全网的服务质量和网络性能。 (7) 不同机型服务观察方式可能各不相同, 可按各厂家提供的方式检查, 但观察结果应与实际情况相符。

测试编号：3.5.9

测试项目：维护操作管理和故障诊断

测试分项目：公共设备倒换功能

测试目的：验证系统的公共设备倒换功能

测试步骤和结果：

1 公共控制设备及交换网络平面倒换功能

采用主、备用工作方式的公共控制设备，原则上应有故障倒换、人-机命令倒换和周期倒换三种方式。根据倒换引起的原因，可分别采用上述三种方式进行检测。在倒换前应保持至少一对用户处于通话状态，一对用户处于接续状态。倒换后处于通话状态的应不受影响，接续中的可能受影响。

1) 故障倒换

(1) 主用设备正常运行时，通过呼叫保持一对用户处于通话状态，一对用户处于振、回铃状态，一对用户处于拨号状态。

(2) 人为制造主用设备故障，应可靠倒换至备用设备且正常运行，通信不受影响。主用设备自动隔离。

(3) 排除原主用设备的故障，通过人机命令应能正常倒换主用工作，通信不受影响。

(4) 对服务质量的影响：已通话的用户仍然保持不受影响，接续中的用户受影响，倒换后听拨号音。

2) 人-机命令倒换

(1) 设定故障自动倒换检查时的同样话机状态。

(2) 用人机命令对指定的被测主用公共设备倒换，应可靠倒换至备用设备且正常运行，通信不受影响。并发出可见可闻告警信号。

(3) 倒换后，已通话的用户仍然保持不受影响，接续中的用户受影响，倒换重后听拨号音，并打印输出告警信息。

(4) 通过人机命令应能可靠倒回至原主用设备且正常运行。

3) 周期倒换

(1) 设定故障自动倒换检查时的同样话机状态。

(2) 用人机命令置入被测主用公共控制设备的倒换周期（或利用机器原设定的周期倒换时间）。

(3) 在预定倒换周期时间到达时，能自动可靠倒换且工作正常。第二周期到达时应自动倒回原主用设备工作。

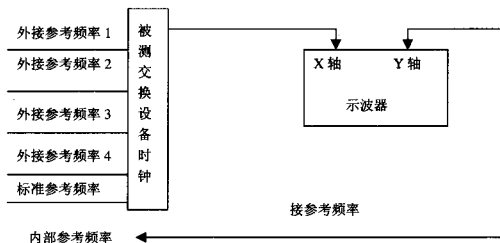
(4) 已通话的用户仍然保持不受影响，接续中的用户受影响。

2 主、备用时钟的倒换

人工倒换在主用、备用时钟都正常工作的条件下，实施人工倒换，应能从主用倒换到备用，也能从备用倒回。

3 网同步接收时钟频率基准的倒换

示意图如下：



- (1) 开始时, 通过观察李沙育图形证实被测交换机时钟同步于外接参考频率 1。
- (2) 切断外接参考频率 1, 接收频率基准应能自动倒换到外部参考频率 2, 并依次类推。
- (3) 切断全部外部参考频率和标准参考频率, 应能自动倒换到内部参考频率, 即交换设备全部为自由震荡的频率。
- (4) 恢复外部参考频率 1 工作, 频率基准接口应能自动倒回。

4 电源倒换功能

1) 主备用电源倒换功能

在正常工作条件下, 人为造成引起电源倒换的原因, 电源应能及时可靠地倒换。

2) 交直流电源倒换功能

检测条件: 交直流电源倒换功能(即交流市电停电后, 由镇流器向交换机供电改由蓄电池向交换机供电)的检测在移动交换设备的生产厂及没纳入 PLMN 运行的 MSC 进行。

(1) 在正常市电的条件下, 人为停市电, 由蓄电池对被检测交换设备供电时, 检查交换设备的基本功能不受影响。

(2) 恢复市电, 由镇流器输出供电, 检查移动交换机的基本功能均应正常, 不受影响。

5 音源告警倒换功能

1) 人工制造铃流(忙音等)中断故障, 使主用机停用, 应能发出告警并自动关闭主用机, 转换为备用机供给铃流(忙音等)。

2) 通过人工方式, 应能使备用机停止工作, 恢复主用机供给铃流(忙音等)。

测试编号: 3.5.10

测试项目: 维护操作管理和故障诊断

测试分项目: 再启动功能

测试目的: 验证交换设备的再启动功能。

测试步骤和结果:

(1) 为了检查各类再启动对服务质量的影响, 再启动前, 应建立一被检查处理机控制下的通话电路, 使之处于通话状态。同样, 还应有在其控制下接续状态的。

(2) 人为产生引起设备产生故障再启动的条件, 使交换设备发生再启动, 如人为设置各类再启动的软、硬件故障, 使交换设备产生故障再启动; 用人机命令使交换设备产生故障再启动; 对具有人工控制再启动功能的交换设备, 可采用人工再启动方法使之再启动。

(3) 观察在产生达到再启动条件时, 处理机是否立即执行再启动功能并有在启动告警信号发出。

(4) 检查各类再启动对已通话和正在接续控制的用户的影响并记录完成再启动的时间。产生次要再启动时, 只影响接续, 不影响正在通话的用户; 产生严重再启动时, 影响被检查的处理机控制群的通话及接续; 需要再装入时, 会影响通话和接续。

测试编号：3.5.11

测试项目：维护操作管理和故障诊断

测试分项目：性能测量功能

测试目的：检测能统计哪些项目、统计方式、数据输出方式及统计的准确性。

测试要求：

检测话务统计的项目应满足“900MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统设备总技术规范书”中规定的项目要求。

话务统计方式、数据输出方式等应符合下列要求：

(1) 系统应具有话务测量与记录的功能。

(2) 可提前一周预定话务测量项目，应在规定日期及时间自动开始及停止。

测量，也可取消预定测量的项目。

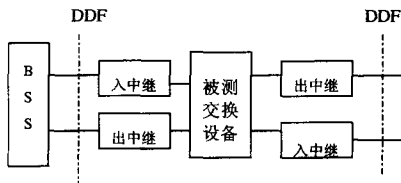
(3) 对预先规定的话务测量项目，能每隔 5min (5~15min 可调) 测量一次，连续进行 24h 测量，和/或测量 2~3 段时间 (忙时)，连续进行 7 天。

(4) 能单独测量一个项目，也可同时测量几个项目。话务测量项目可根据需要组合。这些项目可同时进行测量，也可顺序进行测量。

(5) 话务数据的输出方式，可在本局输出到磁带上，也可由打印机输出，并通过数据链路送到操作维护中心或网管中心。

测试步骤和结果：

(1) 检测话务统计功能应在话务空闲时进行，除被统计的话务外，禁止对被检测的设备加入任何话务，以确保统计的准确性。注意，在启动话务观察前先将话务统计的各类计数器清‘0’ (也可记录其初始值)。



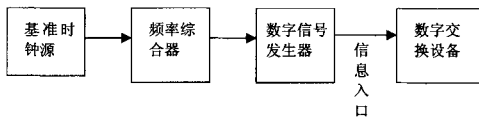
(2) 通过人机命令设定统计的项目和起始时间。

(3) 连接图同如上图。

(4) 以测量仪表模拟 A 接口的呼叫，统计期间也可采用人工进行不同类型的呼叫。统计测量结果应一致。

3.6 同步测试

测试编号: 3.6.1
测试项目: 同步
测试分项目: 时钟基本功能
测试目的: 验证交换设备的时钟基本功能
<p>测试步骤和结果:</p> <p>1 工作状态的监测与显示</p> <p>(1) 检查同步设备是否参对列项目进行监测并给出可见的显示信号:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 时钟的工作方式, 即快捕、保持和自由运行。 2) 在使用的频率基准。 3) 在使用的时钟。 4) 上一次频率基准的倒换时间。 5) 输入频率基准的错帧率 (错帧次数/h 或 min)。 6) 认为强制状态应给予显示。 7) 相位变化达到或超过限值应计数。 <p>(2) 人为改动上述某些项状态, 检查监测与显示是否准确无误。</p> <p>2 控制功能</p> <p>(1) 检查同步设备是否对下列各项能实现人工控制及是否准确无误。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 选择时钟的工作状态 (快捕、保持和运行)。 2) 倒换时钟。 3) 倒换频率基准。 4) 切断自动倒换。 <p>(2) 人为设置各类状态, 检查同步设备的自检、诊断和维护功能。</p> <p>(3) 检查同步设备内用于诊断和维护的软件是否可根据实际需求进行修改。</p> <p>3 告警功能</p> <p>(1) 滑码一般性告警及严重告警</p> <p>对任何输入 2048kb/s 数字信号, 每 24h 发生 4 次滑动时产生一般性告警, 每 24h 发生等于或多于 255 次滑动时产生严重告警。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 按下图连接检测电路。 2) 使数字交换设备的时钟工作在自由运行状态, 用电子计数器测量该时钟的频率。根据测量结果分别计算使交换设备 24h 发生 4 次滑动和 24h 发生等于或多于 255 次滑动时, 应加到交换设备的信息输入口的输入信息的频率准确度。按照计算结果, 调节频率综合器使之达到所要求的频率准确度。 3) 在交换设备的工作报告中观察 24h 发生 4 次滑动时是否产生一般性告警, 每 24h 发生等于或多于 255 次滑动时是否产生严重告警。 <p>(2) 失基准或错帧告警</p> <p>二级时钟失去输入频率基准 10min 或连续错帧 10min 产生一般性告警, 二级时钟失去输入频率基准 24h 或连续错帧 24h 产生严重告警。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 按下图连接检测电路。 2) 切断输入频率基准, 10min 后, 交换机应产生一般性告警, 24h 后应产生严重告警。 3) 接上输入频率基准, 通过操作数字信号发生器产生错帧, 10min 后, 交换机应产生一般性告警, 24h 后应产生严重告警。 <p>(3) 锁相调节范围临界告警</p> <p>由于时钟晶体的老化而导致固有的时钟频率偏离锁相环的控制范围 (控制信号超出时钟调节范围的 3/4) 时, 发生一般性告警。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 按下图连接检测电路。 2) 查明锁相环的调节范围。 3) 使被测时钟接受基准时钟源同步。 4) 调节频率综合器使输出频率的偏离程度达到并超过调节范围的 3/4 时, 交换设备应产生告警。



(4) 快捕、保持和自由运行告警

1) 切断所有基准时钟源，使时钟进入保持工作状态，这时交换机应发出告警，并指明问题来自时钟本身或上述设备。

2) 恢复基准时钟源，时钟进入快捕工作状态，交换机应发出告警。

(5) 故障告警

制造故障，如拔出插件，应发出严重告警。

测试编号：3.6.2

测试项目：同步

测试分项目：同步设备倒换（自动、人工）

测试目的：见 3.5.9。

测试步骤和结果：见 3.5.9。

测试编号: 3.6.3

测试项目: 同步

测试分项目: 抖动和飘动性能

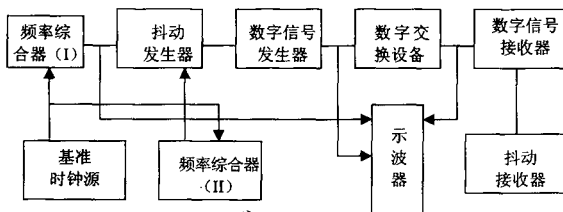
测试目的: 验证交换设备的抖动和飘动性能

测试步骤和结果:

1 抖动和飘动输入容限

在 2048kbit/s 接口的输入口, 输入数字信号的最低容限值参见相关规定。

(1) 按下图连接检测电路。



(2) 使被测从钟接受基准时钟源同步, 在多通道示波器上显示的输入 2048kbit/s 与输出的 2048 kbit/s 波形之间的相对位置不再变化时, 表示时钟已同步于基准时钟源。

(3) 使数字信号发生器发送一个伪随机序列 ($2^{15}-1$), 并将此序列送入一个 64 kbit/s 通道。

(4) 在交换设备中建立一条半永久连接电路。

(5) 在选定通路的图形出端测量比选择测量比差错, 检验建立的连接是否有差错出现。开始测量时, 观测 15min, 差错应该为 0。

(6) 以正弦信号做抖动调制信号, 调整输入抖动的频率和幅度, 用数字信号接收器观测差错是否出现。

2 抖动和飘动传递性

(1) 按上图连接检测电路。

(2) 选定测试用伪随机序列 ($2^{15}-1$), 并使测试序列数字工作于待测, 输入口标称率 2048 kbit/s, 抖动调制器对其相位调制量为 0。

(3) 使被测从钟接受基准时钟源同步。在多通道示波器上显示的输入 2048 kbit/s 波形与输出的 2048 kbit/s 波形之间的相对位置不再变化时, 表示时钟已同步于基准时钟源。

(4) 以正弦信号做抖动调制信号, 使测试数字信号产生相位抖动。在输入抖动 $\geq 1\text{Hz}$ 时, 可以直接使用抖动发生器和抖动接收器进行测量。在输入抖动 $< 1\text{Hz}$ 时, 由频率综合器产生的 $< 1\text{Hz}$ 的正弦信号送往抖动发生器的外调制口。

(5) 在多通道示波器上读取输入 2048 kbit/s 波形与输出的 2048 kbit/s 波形相对于基准信号的最大摆动幅度 (UI), 检查结果是否符合要求。

测试编号：3.6.4

测试项目：同步

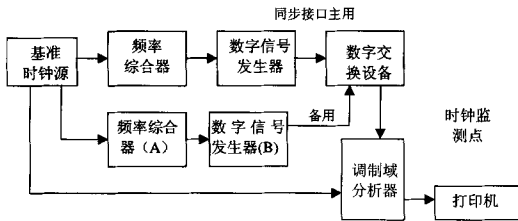
测试分项目：第二级时钟输出端的相位稳定性

测试目的：验证交换设备的第二级时钟输出端的相位稳定性

测试步骤和结果：

1 相位不连续性

(1) 按下图连接检测电路。



(2) 利用调制域分析器的时间域测量功能进行测量。

(3) 使被测从钟接受基准时钟源同步。

(4) 通过软（硬）件操作，完成与交换设备的相连的主备用链路倒换，在倒换的同时开始计算时间，在调制域分析器上观测相位不连续性，并打印输出。

(5) 主备用时钟倒换情况下的相位不连续性检测方法同上。

2 时钟在理想工作状态的长期相位变化

(1) 按上图连接检测电路。(除去上图中的 A 和 B)

(2) 利用调制域分析器的时间域测量功能进行测量。

(3) 使被测从钟接受基准时钟源同步。

(4) 在选择的观察周期内 ($S \geq 100s$)，用调制域分析器测量在观察周期内的最大时间间隔误差。

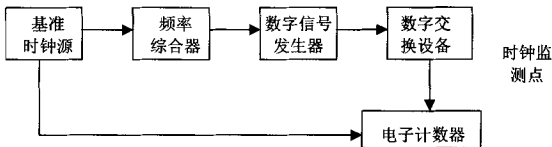
3 时钟在保持工作状态的长期相位变化分别检测时钟等级参数 (a 、 b 、 c 对应的二级时钟分别为 0.5 、 1.16×10^{-5} 、 5.8×10^{-6})，然后计算 MRITE 值。

(1) 参数 a 的检测：

1) 按下图连接检测电路。

2) 使被测从钟接受基准时钟源同步。

3) 使时钟工作于保持工作状态。在保持工作状态 20min 后，交换设备的时钟监测点用计数器测量时钟频率 f_0 。计数器的取样时间置于 100s。



4) 计算 a 。 f 为时钟监测点频率标称值。

$$a = (f_0 - f) / f$$

(2) 参数 b 的检测:

1) 按上图连接检测电路。

2) 在参数 a 检测的基础上, 测量频率值, 每次测量的间隔为 12h。每次测量时, 计数器的取样时间为 100s, 依次测得 15 个频率值。用最小二乘法求得平均值, 即为 b 。

(3) 参数 c 的检测:

同“时钟在理想工作状态的长期相位变化”, 与第 2 项同。

3.7 系统环境测试

测试编号: 3.7.1

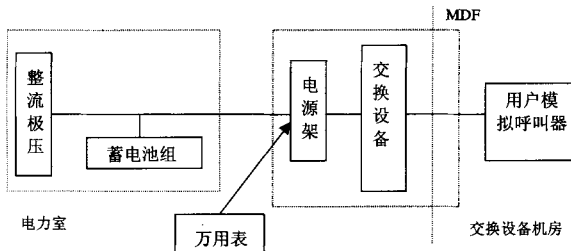
测试项目: 系统环境

测试分项目: 直流电源极限试验

测试目的: 验证交换设备供电电压在偏离正常电压的上极限和下极限的条件下, 应能正常工作。

测试步骤和结果:

(1) 连接示意图如下。



注: 供电电压监视点设在交换设备电源架供电电压接线端。

(2) 在正常供电条件下, 缓慢调整整流器输出电压, 用万用表在监视点监视至直流供电电压为 $-57V$ 时, 启动用户模拟呼叫器呼叫接应正常。

(3) 上极限试验结束后, 以同样方式电压调至 $-40V$, 用户模拟呼叫器呼叫, 接应正常。

(4) 用户模拟呼叫接入 8 对用户, 试验时呼叫 1000 次。

测试编号: 3.7.2
测试项目: 系统环境
测试分项目: 温、湿度极限试验
测试目的: 进行温、湿度试验时, 系统应能正常工作。
<p>测试步骤和结果:</p> <p>(1) 额定高温试验: 调整空调系统, 使室温达到 35℃, 相对湿度为 30%~60%时, 打开机器的前后盖板, 系统应能正常工作 1h, 测试系统的局内呼叫接通率应为 99.9%。</p> <p>(2) 必要时应进行临界高温试验: 使室温达到 35℃, 相对湿度应大于 20%, 进行半小时的呼叫测试, 系统应能正常工作。返回正常条件, 调整室温达到 20℃, 相对湿度不大于 90%, 测试系统的 1h 呼叫接通率, 指标应为 99.9%。</p> <p>(3) 温、湿度应在地板上面 1.5m 处和机架前 0.4m 处测量 (机架前后没有保护)。</p> <p>(4) 在试验过程中, 温度梯度应小于 5℃/h, 相对湿度应小于 10%/h。</p>

3.8 信令能力和协议功能测试

信令能力和协议功能的测试参见相关的测试规范。

信令能力和协议功能的测试包括:

- (1) MTP 第二级功能测试(中国国内电话网 No.7 信号方式测试规范和验收方法)。
- (2) MTP 第三级功能测试 (中国国内电话网 No.7 信号方式测试规范和验收方法)。
- (3) SCCP 功能测试 (国内 No.7 信令方式技术规范—信令连接控制部分 (SCCP) 测试方法)。
- (4) CDMA 的 TCAP 功能测试 (待定)。
- (5) A 接口 BSSAP 协议功能测试(待定)。
- (6) MAP 协议功能测试(待定)。
- (7) MTUP 协议功能测试 (YDN094—1997 《800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网移动交换中心与 PSTN 网接口技术要求》)。
- (8) OMAP 的功能测试 (待定)。

3.9 移动交换机的传输指标测试

与固定网的交换机的测试方法相同。