

ICS 33.160.60

M 40

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1236—2002

---

## N-ISDN 会议电视进网技术要求及 测试方法

The technical requirement and test method for video conference system  
based on N-ISDN

2002-11-08 发布

2002-11-08 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 缩略语 .....	2
4 会议电视系统的网络结构及组网方式 .....	3
4.1 网络总体结构 .....	3
4.2 组网方式 .....	3
5 会议电视系统的控制模式 .....	8
5.1 主席控制模式 .....	8
5.2 操作员控制（导演）模式 .....	9
5.3 语音控制模式 .....	9
6 会议电视系统应用环境的要求 .....	9
6.1 传输指标 .....	9
6.2 ISDN 信令要求 .....	10
7 终端设备的技术要求和测试方法 .....	10
7.1 会议电视终端结构 .....	10
7.2 视频特性 .....	10
7.3 音频特性 .....	16
7.4 数据应用 .....	30
7.5 通信协议 .....	31
7.6 传输接口 .....	37
7.7 定时同步系统 .....	37
8 多点控制设备（MCU）的技术要求和测试方法 .....	37
8.1 体系结构 .....	37
8.2 视频编码处理功能 .....	38
8.3 音频编码处理功能 .....	38
8.4 数据功能 .....	38
8.5 通信协议 .....	40
8.6 传输接口 .....	40
8.7 时钟同步方式 .....	40
8.8 可靠性 .....	40
8.9 MCU 的功能要求和测试方法 .....	41
9 N-ISDN 会议电视终端与基于 IP 的会议电视终端的互操作性 .....	43
9.1 H.323 系统控制（H.245）到 H.320 系统控制（H.242）的映射 .....	43
9.2 从 H.323 呼叫控制（H.225.0）到 N-ISDN H.320 呼叫控制（Q.931）的映射 .....	52
9.3 H.224/H.281 与 T.132 之间的相互作用 .....	53
10 电磁兼容 .....	53
10.1 无线电骚扰限值 .....	53
10.2 无线电骚扰限值的测试方法 .....	53

10.3	抗扰度限值 .....	54
10.4	抗扰度的测试方法 .....	54
11	安全性能 .....	55
12	抗雷击性能 .....	55
13	环境适应性 .....	55
13.1	环境适应性要求 .....	55
13.2	环境试验方法 .....	55
附录 A (规范性附录)	数据应用和数据会议协议的测试方法 .....	58
A.1	数据应用的测试方法 .....	58
A.1.1	测试环境 .....	58
A.1.2	测试方法 .....	58
A.2	数据会议协议的测试方法 .....	59
A.2.1	数据会议协议栈 .....	59
A.2.2	多点通信服务协议 .....	60
A.2.3	通用会议控制协议 .....	84

## 前 言

本标准主要引用 ITU-T 建议 H.320 (1999)《视听用户终端技术要求—窄带视听系统和终端设备》，该建议是基于 ISDN 的会议电视的框架性标准。同时还参与了会议电视的有关国家标准 GB/T 15839—1995《64~1920kbit/s 会议电视进网技术要求》。

本标准主要规定了 N-ISDN 会议电视系统与不同网络的组网方式、会议电视的互通互控技术要求、会议电视终端及 MCU 的体系结构、音频性能、视频性能、数据功能、传输接口的技术要求、电磁兼容性限值、安全性要求、环境适应性要求以及相关技术要求的试验方法。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由信息产业部科技司提出。

本标准由信息产业部电信研究院归口。

本标准起草单位：信息产业部电信传输研究所  
深圳市中兴通讯股份有限公司  
华为技术公司

本标准主要起草人：史德年 黄东霖 刘晓红 张薇 曹珈 尤洪涛 王杰 张清  
本标准为首次发布。

## N-ISDN 会议电视进网技术要求及测试方法

### 1 范围

本标准主要规定了 N-ISDN 会议电视业务的网络结构、会议控制、传输指标、会议电视系统的技术要求、不同网络上多媒体会议型终端间的互操作等,以及相关技术要求的检验方法。

本标准适用于 N-ISDN 会议电视业务的组网设计,工程实施,相关设备的研制、生产和选型,并可用作相关检测部门的会议电视的测试规范,其它类型的电路交换方式的会议电视系统也可参照本标准执行。

### 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 2423.1—1989	电工电子产品基本环境试验规程	试验 A: 低温试验方法
GB 2423.2—1989	电工电子产品基本环境试验规程	试验 B: 高温试验方法
GB 2423.3—1989	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ca: 恒定湿热试验方法
GB 2423.6—1995	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Eb: 碰撞试验方法
GB 2423.8—1989	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ed: 自由跌落试验方法
GB 2423.10—1995	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Fc: 振动(正弦)试验方法
GB 9254	信息技术设备的无线电骚扰限值和测试方法	
GB/T 3660—1983	测量视频连续随机杂波用的统一加权网络	
GB/T 15845.4	窄带可视系统和终端设备 [等同于 ITU-T H.320 (1999)]	
GB/T 16858—1997	采用数据链路协议的会议电视远端摄像机控制规程(等同于 ITU-T H.281)	
GB/T 17154—1997	ISDN 用户—网络接口第三层基本呼叫控制技术规范和测试方法	
GB/T 17618	信息技术设备抗扰度限值和测试方法	
GB/T 17904—1999	ISDN 用户—网络接口数据链路层技术规范及测试方法	
GB/T 18119	低比特率通信的视频编码(等同于 ITU-T H.263)	
YD/T 822—1996	p×64kbit/s 会议电视编码方式(等同于 ITU-T H.261)	
YD/T 936—1997	音像和视听会议业务的多点通信服务协议 [等同于 ITU-T T.125 (1996)]	
YD/T 948—1998	多媒体会议业务的通用模板 [等同于 ITU-T T.121 (1998)]	
YD/T 965—1998	电信终端设备的安全要求和试验方法	
YD/T 971—1998	多媒体会议的特定网络的数据协议栈(等同 ITU-T T.123)	
YDN 034.1—1997	ISDN 用户/网络接口物理层技术规范及测试方法	
ITU-T G.167	声回声控制器	
ITU-T G.711	48kbit/s、56kbit/s、64kbit/s、50Hz~3.5kHz 脉冲编码调制(PCM)	
ITU-T G.722	48kbit/s、56kbit/s、64kbit/s、50Hz~7kHz 自适应脉冲编码调制(ADPCM)	
ITU-T G.728	16kbit/s 的 LD-CELP 编码	
ITU-T H.221 (1997)	视听电信业务中 64~1920kbit/s 信道的帧结构	
ITU-T H.224 (1994)	使用 H.221 LSD/HSD/MLP 信道的单工应用的实时控制协议	
ITU-T H.225.0	基于分组的多媒体通信系统的呼叫信令协议和媒体流打包	
ITU-T H.230 (1999)	视听系统中帧同步的控制信号与指示信号	

ITU-T H.231 (1997)	使用 2Mbit/s 以内的数字信道的视听系统多点控制设备
ITU-T H.242 (1999)	使用 2Mbit/s 以内的数字信道在视听终端间建立通信的系统
ITU-T H.243	在 3 个或多个使用 1 920kbit/s 以内数字信道的视听终端间建立通信的规程
ITU-T H.245	多媒体通信控制协议
ITU-T H.246	H 系列的多媒体终端与 H 系列的多媒体终端以及 GSTN 和 ISDN 网上的语音/语音频带终端的互通
ITU-T H.323	基于分组的多媒体通信系统
ITU-T H.331	广播型视听多点系统和终端设备
ITU-T K.20	电信交换设备抗过压和过流的能力
ITU-T N.86	工作在传输比特率为 1 544 和 2 048kbit/s 上的国际视听会议系统的连接与业务受理
ITU-T N.90	工作在传输比特率为 1 544 和 2 048kbit/s 上的国际视听会议系统的维护
ITU-T P.79	电话机响度评定值的计算
ITU-T P.300	音频会议终端 (GATS) 的传输特性
ITU-T P.310	话音频带 (300~3 400Hz) 数字电话机的传输特性
ITU-T P.340	免提电话机的传输特性
ITU-T P.341 (1998)	宽带 (150~7 000 Hz) 数字免提电话终端的传输特性
ITU-T P.342 (1996)	窄带 (300~3 400 Hz) 免提和扬声电话终端的传输特性
ITU-T P.800	传输质量的主观性能评定方法
ITU-T Q.922	ISDN 用于帧模式承载业务的数据链路层规范
ITU-T T.120	多媒体会议的数据协议
ITU-T T.122	用于音像和视听会议业务的多点通信服务
ITU-T T.124	通用会议控制
ITU-T T.126	多点静止图像和注释规程
ITU-T T.127	多点二值文件传输协议
ITU-T T.128	多点应用程序共享协议
ISO/IEC 13871	信息技术—系统间的通信和信息交换—专用通信网络—数字信道集合

### 3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

BRI (Basic Rate Interface)	基本速率接口
DDN (Digital Data Network)	数字数据网
DLCI (Data Link Connection Identifier)	数据链路连接标识符
EUT (Equipment Under Test)	被测设备
GCC (Generic Conference Control)	通用会议控制
HSD (High-Speed Data)	高速数据
Intranet	企业网
LAN (Local Area Network)	局域网
LSD (Low-Speed Data)	低速数据
MC (Multipoint Controller)	多点控制器
MCS (Multipoint Communication System)	多点通信服务
MCU (Multipoint Control Unit)	多点控制设备
MLP (Mutilayer Protocol)	多层协议
N-ISDN (Narrow-band Integrated Service Digital Network)	窄带综合业务数字网
PDU (Packet Data Unit)	协议数据单元

PRI (Primary Rate Interface)  
 SCN (Switched Circuit Network)  
 TC (Transport Connection)  
 V3 节点  
 WAN (Wide Area Network)

基群速率接口  
 交换电路网  
 传输层连接  
 T.125 版本 3 节点  
 广域网

#### 4 会议电视系统的网络结构及组网方式

##### 4.1 网络总体结构

N-ISDN 多媒体会议型业务网符合 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320) 的会议电视网络体系结构, 是建立在 N-ISDN、数字传输网、数字数据网等网络基础上的增值网络, 其网络拓扑采用星型辐射配置。考虑到会议的主席控制机制, 网络总体结构采用二级结构, 包括一级枢纽 (通信中心)、二级枢纽及终端, 并在一、二级枢纽处分别设置主、从 MCU。总体结构如图 1 所示。

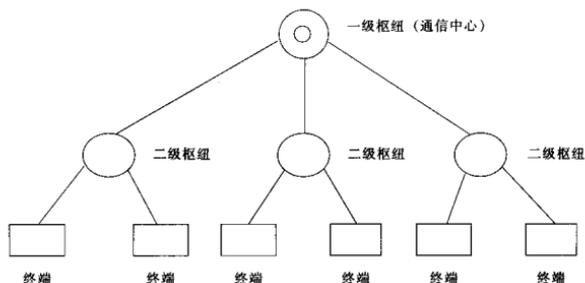


图 1 网络总体结构

##### 4.2 组网方式

###### 4.2.1 利用 N-ISDN 的组网方式

N-ISDN 可提供电路交换型业务, 它提供端到端的数字连接, 用户接入速率为  $(2B+D) \sim (30B+D)$ 。用户只需要一个标准接口 (BRI/PRI) 就能够得到综合服务, 并且其带宽固定, 端到端的时延低且固定。

利用 N-ISDN 进行组网如图 2 所示, 其要求如下:

- 1) 符合 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320) 的系统网络总体结构, 即二级结构;
- 2) ISDN 交换设备应为多媒体会议型业务配备相应的用户模块;
- 3) 在通信中心设置 MCU;
- 4) 各个 MCU 的中继线 PRI 或 BRI 接口与 ISDN 本地交换机用户接口相连, 并通过 N-ISDN 与其它 MCU 相连;
- 5) 终端与 ISDN 本地交换机用户接口相连, 并通过 N-ISDN 网络与各 MCU 相连;
- 6) 所有的 MCU 和终端均被分配以相应的 ISDN 号码, 从而保证主 MCU 与每个从 MCU 之间, 每个终端与 MCU 上相应的用户端口之间通过 N-ISDN 建立正确的、惟一性的连接。

通过 N-ISDN 实现交换型的多点视听业务时, 存在以图 2 中任意一个 MCU 作为主 MCU, 并且按照 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320) 的系统网络总体结构构成多个星型连接的可能性, 但是在一次会议中只能采用一种星型连接方式。

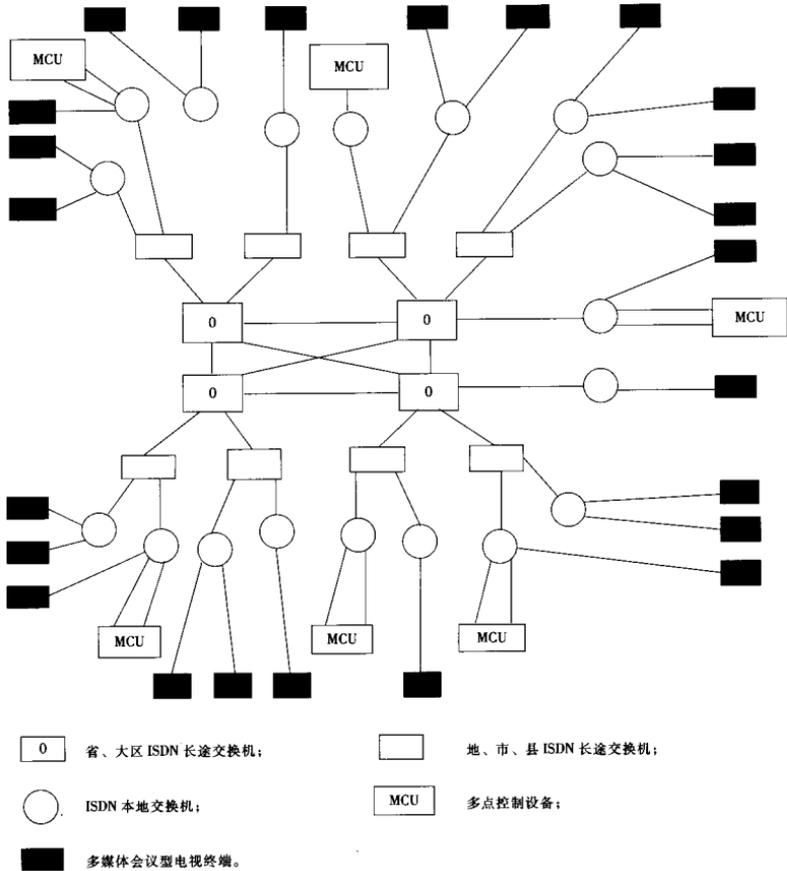


图2 利用 N-ISDN 组网示意

4.2.2 利用 N-ISDN 与其它网络的组网方式

本标准所列的组网方式为示意图，具体组网方式参见相应的技术规范。

4.2.2.1 N-ISDN、DDN 及专线组网方式

利用 DDN、N-ISDN 及专线进行组网如图 3 所示，其中，终端、MCU 的传输接口应分别符合本标准中第 7.6 条和 8.6 条的要求。

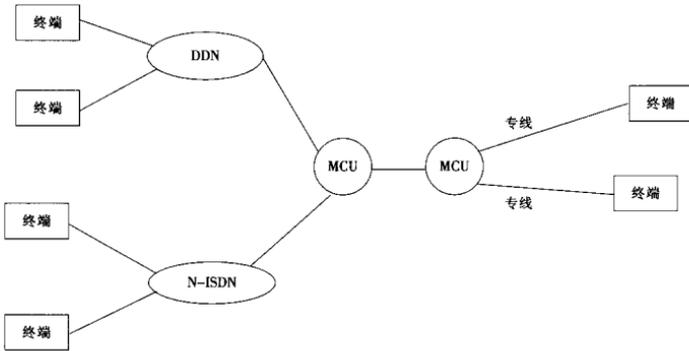


图3 N-ISDN、DDN及专线组网方式示意

#### 4.2.2.2 N-ISDN、LAN及Intranet组网方式

利用N-ISDN、LAN及Intranet的组网方式适用于远程教育、多点会议电视、办公自动化方面的应用，尤其是应用于现代化远程教育更为突出，其组网方式如图4所示。要求如下：

(1) 各地IP网(Intranet、LAN)上的H.323系统经路由器，通过N-ISDN广域网进行互联。N-ISDN上H.320系统经网关及具有ISDN接口的路由器与IP网上H.323系统互联。

(2) N-ISDN上的H.320系统的设备接口采用标准接口(BRI/PRI)，IP网上的H.323系统设备接口采用10Base-5、10Base-2、10Base-T、10Base-F及100Base-T4、100Base-TX和100Base-FX等。

(3) LAN上的H.323终端的音视频信号送至视频流服务器，待转换为音视频信号后，向Intranet上配备相应的视频流服务器软件的PC机进行广播。同样，N-ISDN上的H.320终端的音视频信号经网关通过H.323终端也可实现这一广播功能。

(4) 具有IP组播功能的H.323终端，可向网内的H.323会议电视终端进行IP多点广播。

#### 4.2.2.3 N-ISDN、ATM及IP组网方式

由于ATM在QoS、寻址、流量控制、带宽管理、拥塞控制等性能上的优势，以IP与ATM技术相结合的ATM网较广泛地用作IP网的骨干网。利用IP、ATM、ISDN的组网方式可以有效保证多点会议对QoS的要求，其组网示意如图5所示。要求如下：

(1) H.320设备接口要求为PRI/BRI或E1、G.703、V.35和RS449接口。[H.323设备接口要求同4.2.2.2条要求2)中的相关规定]。

(2) ATM接入设备具备路由功能时，可省去路由器，以利于减少H.320语音时延。

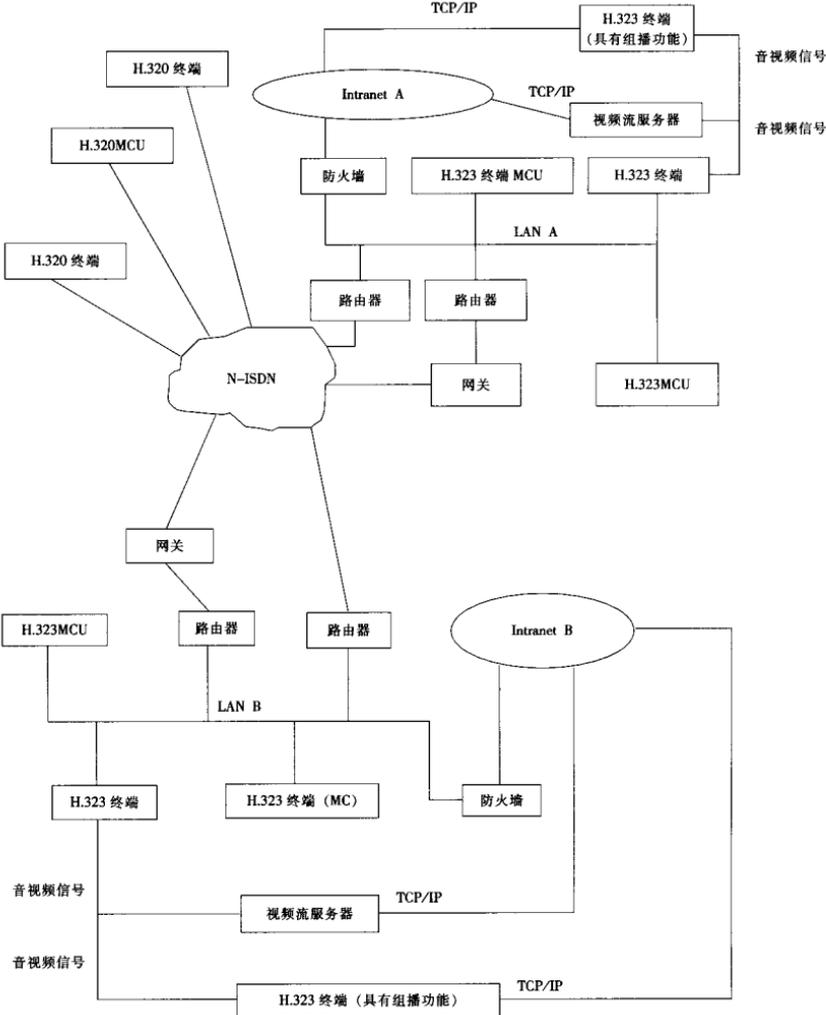


图 4 N-ISDN、LAN、Intranet 组网方式示意

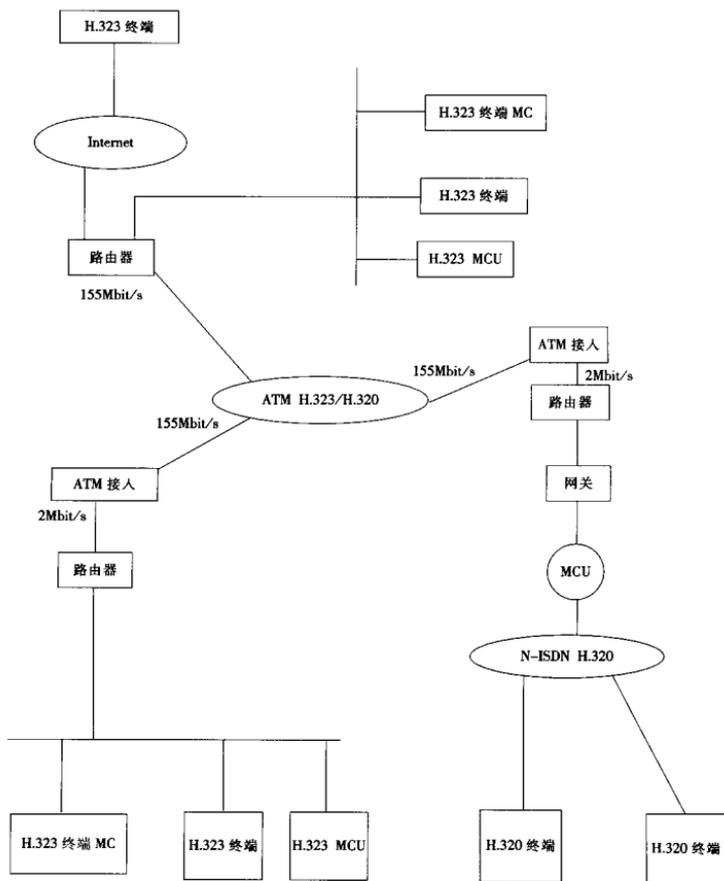


图5 N-ISDN、ATM、IP组网方式示意

#### 4.2.2.4 N-ISDN 与卫星组网方式

目前，专用会议电视网多采用卫星组网方式，这主要是因为卫星专网具有建网快、经济效益好、组网灵活等特点。为节约卫星资源，常采用“广播型视听多媒体系统和终端设备”协议（即 H.331 终端）组成卫星广播型会议电视系统，或者采用 H.320/H.331 终端混合方式的会议电视系统。

当以 H.331 终端组成广播型卫星会议电视系统时，H.331 与 H.320 终端通过模拟转换后经 MCU 与 N-ISDN 的会议电视系统联网，卫星广播式的会议电视基本组网方式如图 6 所示。具体要求如下：

- (1) 由会场 A、B 建立两个卫星信道 ( $f_1$ 、 $f_2$ ) 的双向通信，会场 C 建立一个卫星广播信道 ( $f_3$ )。当召开广播型会议电视时，A、B 会场终端由 H.320 自动切换成 H.331 终端，其卫星信道接收频率为  $f_3$ 。
- (2) 该组网方式的系统设备接口为 V.35 或 E1。
- (3) 会议电视系统设备时钟必须同步到卫星网的时钟上。

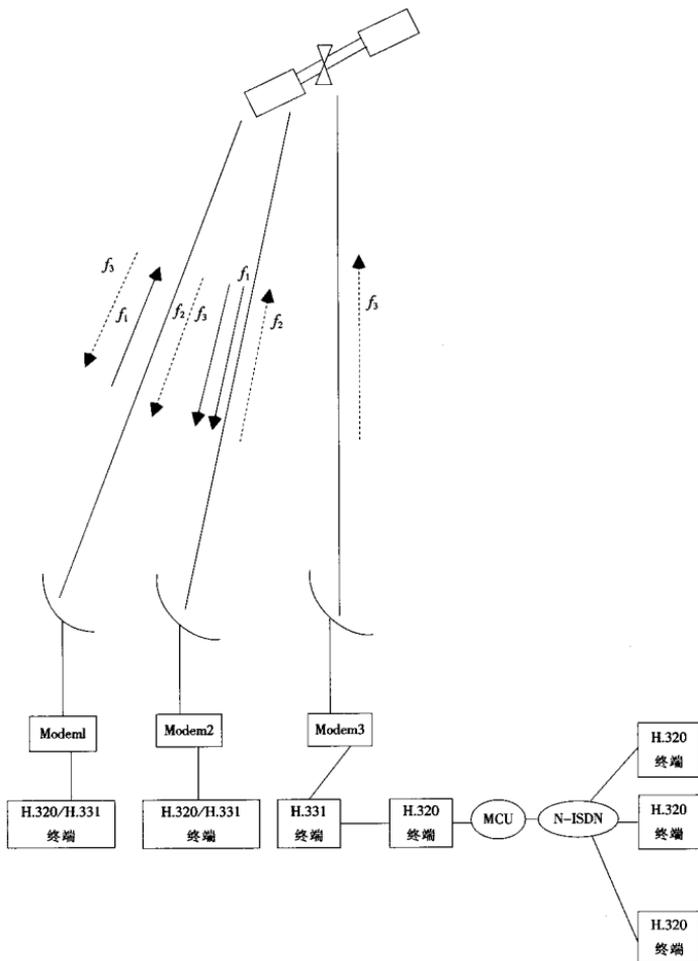


图6 N-ISDN与卫星网组网方式示意

## 5 会议电视系统的控制模式

视听会议主要指符合 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320) 等框架标准中所规定的相关的业务,即以活动图像为主的会议型业务。视听会议的建立、控制和管理应符合 H.243 建议中的规定。

视听会议控制模式可采用主席控制模式、操作员控制(导演)模式和语音控制模式等,其中主席控制模式和操作员控制(导演)模式为必选项,其余模式为可选项。

### 5.1 主席控制模式

在主席控制模式下,主会场的主席掌握行使主席权力的“令牌”,并行使会议的控制权,主席可以点

名某个分会场发言，并与之对话，其它分会场收听他们的发言，收看发言人的图像。分会场发言需要向主席申请，经许可后，方可发言。若主 MCU 收回“令牌”，则主席将失去会议主席的权力，他所在的会场也就不再是主会场，此时，其它会场可申请“令牌”作为主会场。

### 5.2 操作员控制（导演）模式

在没有主席的情况下，会议操作员通过会议控制台也能够控制会议的进程，操作人在会议控制台上选择需要发言的会场，该会场语音及图像即可广播给其它分会场。

### 5.3 语音控制模式

语音控制为全自动工作模式，MCU 将从输入的数据流中提取的音频信号进行比较，选出语音最响亮的发言人，并将其图像和声音信号广播到其它会场。为防止由于干扰引起的不必要的切换，MCU 的切换过程应有一定的时延。

此种控制模式只适用于一次会议的会场数量较少的视听会议，以避免因会场过多，造成多路语音的背景噪声重叠干扰而无法选出最响亮发言人语音的现象发生。

## 6 会议电视系统应用环境的要求

### 6.1 传输指标

N-ISDN 多媒体会议型业务的传输指标是指信道误码性能指标。

#### 6.1.1 信道误码性能测试指标

在业务开通前，应先进行业务受理测试，其依据是 ITU-T N.86 建议，如表 1 所示。

表 1 信道误码性能测试极限值

	标准比特率 (kbit/s)	比特差错率 (BER)	1h 内最大误码 (bit)	1h 内严重误码事件 (次数)	无误码秒 (EFS) %
国内视听会议电路	2 048	$1 \times 10^{-6}$	6 912	0	92
国际视听会议链路	2 048	$1 \times 10^{-6}$	6 912	2	92
国际视听会议连接	2 048	$3 \times 10^{-6}$	20 736	2	92

国际视听会议连接的各个组成部分如图 7 所示。

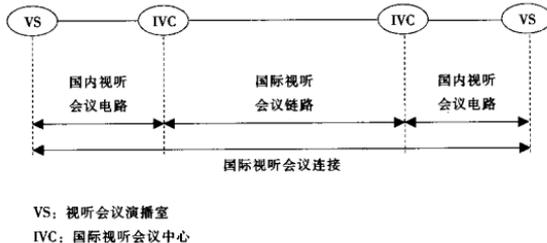


图 7 国际视听会议连接组成部分示意

#### 6.1.2 信道误码性能维护指标

业务开通之后，信道误码性能应满足 ITU-T N.90 规定的维护极限值，如表 2 所示。

表 2 维护极限值

	标准比特率 (kbit/s)	比特差错率 (BER)	15min 内最大误码 (bit)	15min 内严重误码 事件 (次数)	无误码秒 (EFS) %
国内视听会议电路	2 048	$1 \times 10^{-6}$	1 728	0	92
国际视听会议链路	2 048	$1 \times 10^{-6}$	1 728	0	92
国际视听会议连接	2 048	$3 \times 10^{-6}$	5 882	0	92

6.2 ISDN 信令要求

交换机应支持 ISUP 信令。

7 终端设备的技术要求和测试方法

7.1 会议电视终端结构

会议电视终端应能实现音频、视频和数据通信功能，其结构如图 8 所示。

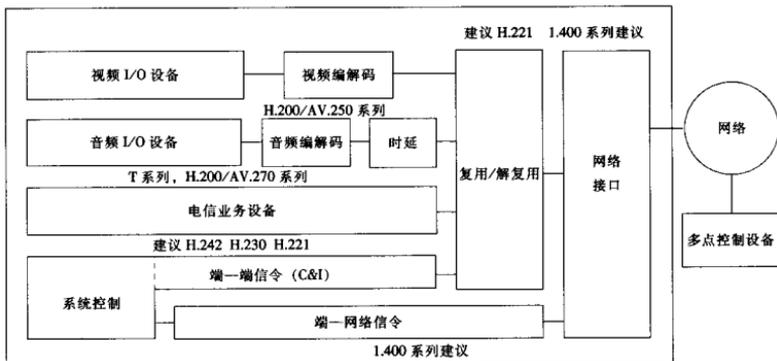


图 8 N-ISDN 会议电视终端结构

7.2 视频特性

7.2.1 视频编码

7.2.1.1 视频编码的技术要求

会议电视系统的视频编码协议规定为：H.261 为必选项，H.263 为可选项。

7.2.1.1.1 H.261 视频编码协议

(1) H.261 视频编码的实现应符合 YD/T 822—1996 (等同于 ITU-T H.261) 的规定。

(2) 视频格式

- 活动图像
  - 公共中间格式 (CIF): 288 行×352 像素
  - 1/4 公共中间格式 (QCIF): 144 行×176 像素
- 静止图像
  - 符合 YD/T 822—1996 附录 D

576 行×704 像素

288 行×352 像素

### (3) 帧频

信道速率为 1 920 kbit/s 时, 在 CIF 格式下, 帧频为 25~30 帧/s;

信道速率为 384 kbit/s 时, 在 CIF 格式下, 不小于 15 帧/s;

信道速率为 128 kbit/s 时, 在 QCIF 格式下, 不小于 15 帧/s。

#### 7.2.1.1.2 H.263 视频编码协议

(1) H.263 视频编码的实现应符合 GB/T 18119 (等同于 ITU-T H.263) 的规定。

#### (2) 视频格式

活动图像

公共中间格式 (CIF): 288 行×352 像素

1/4 公共中间格式 (QCIF): 144 行×176 像素

4 倍公共中间格式 (4CIF): 576 行×704 像素

以上 3 种格式中, CIF 和 QCIF 为必选项, 4CIF 为可选项。

#### (3) 帧频

信道速率为 1 920 kbit/s 时, 在 CIF 格式下, 帧频为 25~30 帧/s;

信道速率为 1 920 kbit/s 时, 在 4CIF 格式下, 不小于 15 帧/s;

信道速率为 384 kbit/s 时, 在 CIF 格式下, 不小于 15 帧/s;

信道速率为 128 kbit/s 时, 在 QCIF 格式下, 不小于 15 帧/s。

#### 7.2.1.2 视频编码数据格式的测试方法

##### 7.2.1.2.1 H.261 视频语法格式

(1) 测试连接如图 9 所示。



图 9 视频编码的数据格式测试连接示意

被测设备的视频语法格式设置为 H.261。

测试仪与被测设备通过 ISDN 连通, 测试仪可作为主叫或被叫。测试仪和被测设备按 H.242 通信协议进行通信, 测试仪输出的视频编码数据流应符合 H.261 附录 B 规定的假想参考解码器的要求。

测试仪将接收到的视频数据存放于一个文件中, 同时被测设备的显示设备上应显示测试仪所发送的视频模板的图像。

(2) H.261 视频编码测试仪的设置。

在视频码流协议测试仪上设置事件发生断点, 例如: 帧起始码 (PSC)、时域参考量 (TR)、类型信息 (PTYPE)、额外插入信息 (PEI)、备用信息 (PSPARE)、块组起始码 (GBSC)、块组号码 (GN)、量化器信息 (GQUANT)、备用信息 (GSPARE)、宏块地址 (MBA)、类型信息 (MTYPE)、量化器信息 (MQANT)、运动矢量数据 (MVD-HMV、MVD-VMV)、编码块图案 (CBP)、变换系数 (TCOEFF)、连零 (RUN) 及其电平 (LEVEL) 等。

设置适当的错误断点, 例如:

- 对可变长度码进行解码时, 某个比特序列不在变字长码 (VLC) 表中。
- 对长度固定码进行解码时, 检测到非法数值。
- 块组 (GOB) 号出界; 对于 QCIF 格式, GOB 编号不是按照 1、3、5、1、3、5… 的顺序排列; 对

于 CIF 格式, GOB 编号不是按照 1、2、3…11、12、1、2、3…11、12…的顺序排列。

- d) 宏块地址 (MBA) 超过了一个块组中的宏块数目 33。
- e) 一个 8×8 块中的变换系数 (TCOEFF) 超过了 64。
- f) 像素在运动矢量所指的编码图像区外, 即运动矢量超过±15 整数值得。
- g) 处理宏块时得到的宏块起始码不正确。
- h) 对于 QCIF, 任何一帧图像编码所产生的比特数目超过 64k; 对于 CIF 格式, 任何一帧图像编码所产生的比特数目超过 256k 比特 (k=1 024)。
- i) MPI 错误: 两个连续帧之间的时域参考量增量小于 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320) 所规定的最小图像间隔。

(3) 打开视频数据文件, 读解解码流, 按规定的语法顺序找出标志符, 与标准码值比较, 读出一幅图像的图像编号, 时域参考量 (TR), 视频格式 (CIF 还是 QCIF), 块组号 (GOB#), 宏块数, 宏块类型, 量化器, 编码块图案 (CBP), 宏块 HMV、VMV、块号等, 8×8 矩阵可以 (TOEFF) 变换系数、重建电平或像素值的形式表示出来。

解码后的图像应在测试仪的显示器上显示出来, 表明被测设备的视频编码格式符合 H.261。

### 7.2.1.2.2 H.263 视频语法格式 (如果具有 H.263 视频编码格式)

(1) 测试连接图如图 9 所示。

被测设备的视频编码格式设置为 H.263。

测试仪与被测设备通过 ISDN 连通, 测试仪可作为主叫或被叫。测试仪和被测设备按 H.242 通信协议进行通信, 测试仪输出的视频数据码流应符合 H.263 附录 B 规定的假想参考解码器的要求。

测试仪将接收到的视频数据存放于一个文件中, 同时被测设备的显示设备上应显示出测试仪所发送的视频模板的图像。

(2) H.263 视频编码测试仪的设置。

在视频码流协议测试仪上设置断点, 例如: 帧起始码 (PSC)、时域参考量 (TR)、类型信息 (PTYPE)、量化器信息 (PQUANT)、持续多点显示 (CPM)、图像子流指示 (PSBI)、帧的时域参考 (TR<sub>b</sub>)、帧的量化信息 (DBQUANT)、额外插入信息 (PEI)、块组起始码 (GBSC)、块组号码 (GN)、块组子流指示 (GSBI)、块组帧指示 (GFID)、量化器信息 (GQUANT)、编码宏块指示 (COD)、色度块的宏块类型和编码块模式 (MCBPC)、B 块的宏块模式 (MODB)、亮度的编码块模式 (CBPY)、量化器信息 (DQUANT)、运动矢量数据 (MVD、MVD2-4)、B 宏块的运动矢量数据 (MVD<sub>B</sub>)、INTRA 块的直流系数 (INTRADC)、变换系数 (TCOEFF)、连零 (RUN) 及其电平 (LEVEL) 等。

设置适当的错误断点, 例如:

- a) 对可变长度码进行解码时, 某个比特序列不在变长码 (VLC) 表中。
- b) 对长度固定码进行解码时, 检测到非法数值。
- c) 块组 (GOB) 号出界: GOB 头在 H.263 中是可选的, 当 H.263 码流中有 GOB 头时, 块组号超过了规定的边界。
- d) 宏块数超过图像规定的最大数目。
- e) 一个 8×8 块中的变换系数 (TCOEFF) 超过了 64。
- f) 图像起始码不正确或处理宏块时得到的宏块起始码不正确。
- g) MPI 错误: 两个连续帧之间的时域参考量增量小于 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320) 所规定的最小图像间隔。

(3) 打开视频数据文件, 读解解码流, 按规定的语法顺序找出标志符, 与标准码值比较, 读出一幅图像的图像编号, 时域参考量 (TR), 视频格式 (CIF、QCIF 还是 SQCIF), 块组号 (GOB#), 宏块数, 宏块类型, 量化器, 编码块图案 (CBP), 宏块 HMV、VMV、块号等, 8×8 矩阵可以用 (TOEFF) 变换系数、重建电平或像素值的形式表示出来。

解码后的图像应在测试仪的显示器上显示出来, 表明被测设备的视频编码格式符合 H.263。

### 7.2.1.2.3 分辨率的测试

利用两种内容为标准分辨率（水平分辨率和垂直分辨率）栅格的视频信号。栅格的视频信号作为编码端的视频输入信号，经过编码、传输、解码后将解码端输出的视频信号接到监视器上，观察其分辨率是否达到预定分辨率。典型的图像格式有 CIF、QCIF 和 SQCIF。下面以 CIF（352×288 像素）为例说明分辨率测试的具体方法（其余分辨率格式的测试方法类同）。

测试连接示意如图 10 所示。发端被测设备和收端被测设备为同一型号产品。

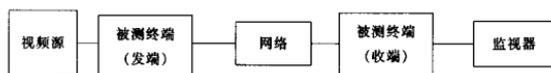


图 10 分辨率测试连接

水平分辨率黑白栅格图如图 11 所示，该图分为 6 行，最上面一行有十一列黑白交错的色块，以下每一行的色块列数为上一行的 2 倍，第二行有 22 列黑白交错的色块，第三行为 44，第四行为 88，第五行为 176，第六行为 352 列垂直黑白栅格线。

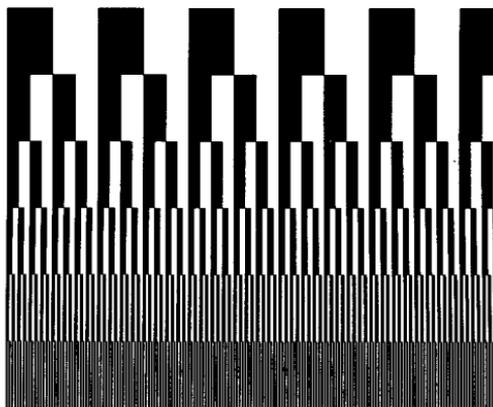


图 11 水平分辨率栅格

将内容为图 11 的视频信号作为系统编码端的视频输入信号，经过编码、传输、解码后输出到监视器，如果能够清晰地再现最下面一行的 352 列栅格线，则说明系统处理图像的水平分辨率达到 352 个像素。

垂直分辨率黑白栅格图如图 12 所示，该图共分为 8 列，从右向左第三列为 9 个黑白交错的色块，再向左的每一列的色块数为其右边一列的 2 倍，即第四列为 18 个黑白交错的色块，第五列为 36，第六列为 72，第七列为 144，第八列为 288 条水平黑白栅格线。

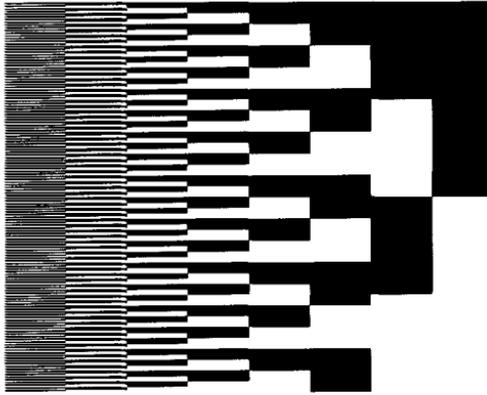


图 12 垂直分辨率栅格

将内容为图 12 的视频信号作为系统编码端的视频输入信号，经过编码、传输、解码后输出到监视器，如果能够清晰地再现最左面一列的 288 行栅格线，则说明系统处理图像的垂直分辨率达到 288 像素。

#### 7.2.1.2.4 图像帧频的测试

测试连接示意如图 10 所示，发端被测设备和收端被测设备为同一型号产品，只是被测设备收端的输出接至一台支持单帧回放的录像机。

两台被测设备处于通信状态下，信号发生器输出测试图像序列，此测试图像序列的每帧图像上应叠加有明显的帧号数字。对 NTSC 制式，帧号从 1~30 循环出现；对 PAL 制式，帧号从 1~25 循环出现。视频解码器输出的视频信号送入到支持单帧回放的录像机，录制 5s 视频信号。利用录像机逐帧播放功能，从图像上叠加的帧号可以看出是否有丢失的帧号。根据相应的电视制式，从每秒帧数中减去丢失的帧数，即为被测终端帧频。从录制的 5s 视频信号中连续读取 5s 数据，分别计算第 1、第 2、第 3、第 4 和第 5s 内的帧率，其均值作为实测值。

### 7.2.2 视频输入/输出接口

#### 7.2.2.1 技术要求

会议电视终端设备应具有视频输入/输出接口各一个，会议电视终端设备也可以采用 VGA 方式输出视频信号。视频输入/输出接口的技术要求如下。

##### (1) 制式

PAL-D 全电视信号：625 行，场频为 50 场/s，行频为 15 625Hz。

NTSC 全电视信号：525 行，场频为 60 场/s，行频为 15 725Hz。

##### (2) 电平

全电视信号： $1V_{pp} \pm 0.1V$

亮度信号：消隐电平与峰值白电平之间的亮度信号幅度为  $(700 \pm 20)$  mV (PAL-D 制) 或  $(714 \pm 20)$  mV (NTSC 制)

(3) 输入/输出阻抗： $(75 \pm 0.1) \Omega$ ，非平衡

(4) 信噪比 (S/N)： $\geq 50$ dB (Unified 亮度加权)

(5) 灰度等级：8~10 级

(6) 几何失真：无明显失真

### 7.2.2.2 测试方法

#### 7.2.2.2.1 信号制式的测试

测试连接示意如图 13 所示。

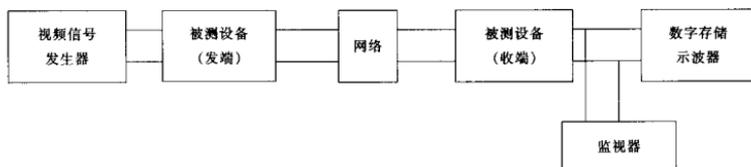


图 13 全电视信号电平测试连接示意

测试方法：连通两台被测设备，使其处于通信状态。从一台被测设备的视频输出口引出视频信号至数字存储示波器，调节示波器的纵轴刻度，使视频信号的峰—峰幅度显示在示波器上，调节示波器的横轴刻度为  $20\mu\text{s}/\text{格}$ ，测量该信号的周期，周期的倒数即为视频信号的行频。调节示波器的横轴刻度为  $5\text{ms}/\text{格}$ ，测量该信号的周期，周期的倒数即为视频信号的场频。根据所测得的行频和场频来确定会议电视系统所采用的全电视信号制式。

#### 7.2.2.2.2 全电视信号电平测试

测试连接示意如图 13 所示。

测试方法：连通被测设备，使其处于通信状态。将标准的  $1V_{pp}$  视频信号送入发端的被测设备的视频输入口，在接收端被测设备的视频输出口用数字存储示波器（高阻输入）测量视频信号幅度和 RGB 信号幅度。

#### 7.2.2.2.3 视频输出阻抗

测试连接示意如图 14 所示。

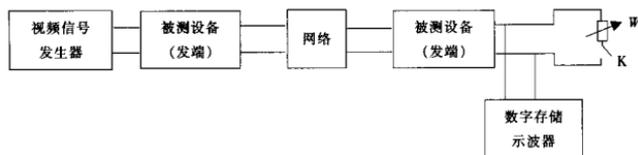


图 14 视频输出阻抗测试连接示意

测试方法：连通被测设备，使其处于通信状态。断开电感器  $W$ ，调节视频信号发生器的视频信号输出幅度，使收端被测设备的视频输出幅度为  $2V_{pp}$ ；闭合开关  $K$ ，调节电感器  $W$  使输出视频信号电平为  $1V_{pp}$ ，此时电感器  $W$  的值即为被测设备的输出阻抗。

#### 7.2.2.2.4 视频输入阻抗

测试连接示意如图 15 所示。

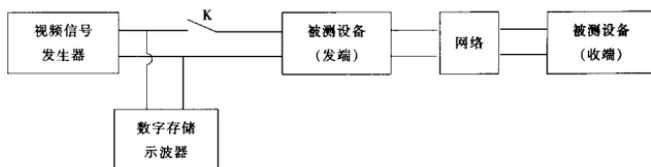


图 15 视频输入阻抗测试连接示意

测试方法：断开开关 K，用数字存储示波器测试视频信号发生器的输出信号电平  $V_1$ ；闭合开关 K，用数字存储示波器测试被测设备输入端的信号电平  $V_2$ 。视频信号发生器的输出阻抗为  $75\Omega$ ，利用下式可测得被测设备的输入阻抗  $R$ 。

$$R = \frac{V_2}{V_1 - V_2} \times 75 (\Omega)$$

#### 7.2.2.2.5 信噪比 (S/N) 的测量

测试连接示意如图 16 所示。



图 16 信噪比 (S/N) 测试连接示意

测试方法：连通两台被测设备，使其处于通信状态。让信号源输出小斜坡信号。首先测试 L 的值，然后选定一个视频行，并施加副载波陷波器和高、低通滤波器。其中，高通滤波器的截止频率为  $10\text{kHz}$ 。对于 PAL 制信号，低通滤波器的截止频率为  $6\text{MHz}$ ；对于 NTSC 制信号，低通滤波器的截止频率为  $5\text{MHz}$ 。按照 GB/T 3660—1983 的规定，使用统一 (Unified) 亮度加权并施加滤波器，以去除斜坡信号对信噪比测试的影响。

亮度信号的功率电平与总的噪声功率电平之差即为被测设备视频信号的信噪比。

#### 7.2.2.2.6 灰度等级测试

测试连接示意如图 17 所示。



图 17 灰度等级测试连接示意

测试方法：连通被测设备，使其处于通信状态。将视频信号源输出的灰度等级不小于 10 级的视频信号送入被测设备发端的视频输入端，用监视器在被测设备收端观测所显示的灰度等级。

#### 7.2.2.2.7 几何失真测试

测试连接示意如图 17 所示。

测试方法：连通被测设备，使其处于通信状态。视频信号源输出的视频测试信号为圆形图案，将该信号送入被测设备发端的视频输入端，用监视器在被测设备收端的视频输出端观测所显示的圆形图案的失真度。

### 7.3 音频特性

#### 7.3.1 音频编码的技术要求

音频编码应符合 ITU-T G.711、G.722 和 G.728 的要求。其中，G.711 为必选项，G.722 和 G.728 为可选项。

#### 7.3.2 音频传输特性的技术要求

会议电视终端应具有下列两种不同的音频安排中的一种或两种：

- 小群用户终端（最多 3 个用户）；
- 多于 3 个用户（会议终端）。

##### 7.3.2.1 小群用户终端（最多 3 个用户）的音频传输性能

G.711（64kbit/s 和 56kbit/s）编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能应符合 P.342 的有关条款要求。

G.722 编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能应符合 ITU T P.341 的有关条款要求。对应 64kbit/s、56kbit/s 和 48kbit/s 的比特速率有 3 种基本的操作模式。本标准适用于使用 64kbit/s 编码方式的设备。

G.728 编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能的技术要求和测试方法正在研究当中。为小群用户所规定的免提功能的灵敏度是以响度评定值来定义的。

根据 GB/T 15845.4（等同于 ITU-T H.320）对音频性能的规定，终端的用户位置取决于终端的设计。设备制造商所建议的用户位置可能不同于参考测量位置，需用一个校正因子。校正因子的表示如下：

$$F=20\lg\left\{\frac{D_s}{D_0}\right\} \text{ (dB)}$$

式中： $D_s$  是建议的用户位置和终端之间的距离； $D_0$  是参考测量位置， $D_0 = 50\text{cm}$ 。

免提和扬声终端应提供音量控制功能。

在手动控制接收音量的情况下，音量控制范围的最大值应不小于 15dB。在自动控制接收音量的情况下，当线路电平为 -15dBm0 时所测得的 RLR 不应超过线路电平为 -30dBm0 时所测得的 RLR 值（15dB）。

#### 7.3.2.1.1 G.711 编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能

应符合 ITU-T P.342 的要求。

- 发送响度评定值的标称值为  $(13-F)$  dB；接收响度评定值的标称值为  $(-7-F)$  dB（接收音量控制设置在最大位置），制造容差为  $\pm 4\text{dB}$ 。 $F$  为校正因子。
- 接收灵敏度/频率响应的允差范围如图 18 所示。
- 发送灵敏度/频率响应的允差范围如图 19 所示。
- 稳定度损耗边际：在 200Hz~4kHz 频率范围内的所有频率下，从接收方向的数字输入端到发送方向的数字输出端的衰减至少应为 6dB。

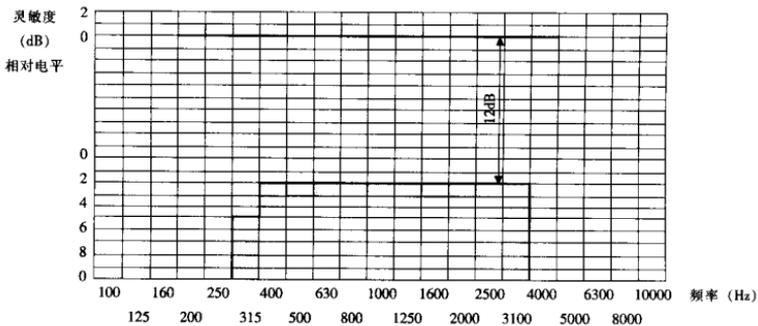


图 18 G.711 编码方式的小群用户的接收灵敏度/频率响应的允差范围

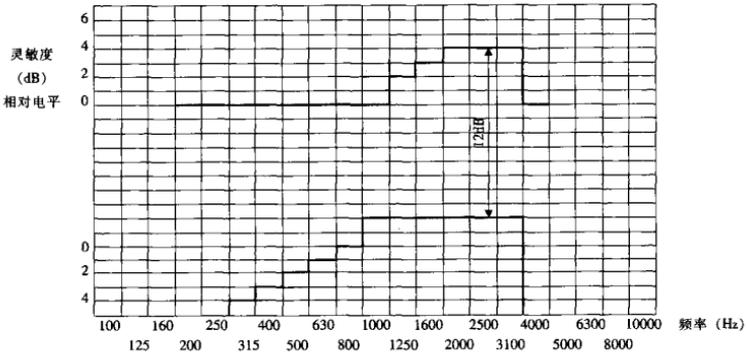


图 19 G.711 编码方式的小群用户的发送灵敏度/频率响应的允差范围

7.3.2.1.2 G.722 编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能

应符合 ITU-T P.341 的要求。

- a) 发送响度评定值的标称值为  $(13-F)$  dB；接收响度评定值的标称值为  $(-5-F)$  dB（接收音量控制设在最大位置），制造容差为  $\pm 4$  dB。 $F$  为校正因子。
- b) 发送灵敏度/频率响应和接收灵敏度/频率响应的允差范围如图 20、图 21 所示。
- c) 稳定度损耗边界：在 100Hz~8kHz 频率范围内的所有频率下，从接收数字输入端到发送数字输出端的衰减至少为 6dB。

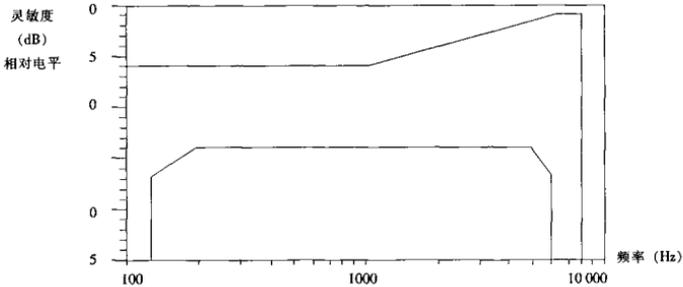


图 20 G.722 编码方式的发送频率响应的允差范围

7.3.2.2 多于 3 个用户的会议终端的音频传输性能

当多于 3 个用户的会议终端提供点对点或点对多点通信时，其音频（窄带或宽带）传输性能应符合 ITU-T P.300 的要求。

会议终端所规定的免提功能的灵敏度是以响度评定值来定义的。

根据 ITU-T P.300 对音频性能的规定，终端的用户位置取决于终端的设计。设备制造商所建议的用户位置可能不同于参考测量位置，需用一个校正因子。校正因子的表示如下：

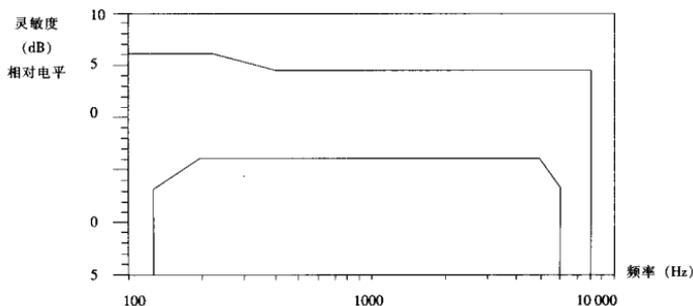


图 21 G.722 编码方式的接收频率响应的允差范围

$$F_s = 20 \lg \left( \frac{d_s}{d_0} \right) \quad (\text{dB})$$

$$F_r = 20 \lg \left( \frac{d_r}{d_0} \right) \quad (\text{dB})$$

式中： $d_s$  是设备制造商建议的讲话者位置和终端麦克风之间的标称距离； $d_r$  是建议的收听者位置与终端扬声器之间的标称距离； $d_0$  是参考测试位置， $d_0=50\text{cm}$ 。

会议终端应提供音量控制功能。在手动控制接收音量的情况下，音量控制范围的最大值应不小于 15dB。

实际使用中，终端可增加自适应的增益控制能力，随着周围环境噪声的变化，改变接收和发送路径上的增益。

#### a) 发送响度评定值

按照 P.64 建议，测试信号在嘴参考点处的声压为 -4.7dBPa。

发送响度评定值的标称值应为  $(13-F)$  s。制造容差为  $\pm 4\text{dB}$ 。

#### b) 频率响应特性

发送接收频率响应特性为：按照 G.711 编码的终端的发送和接收频率响应特性应符合图 18 和图 19 的要求；按照 G.722 编码的终端的发送和接收频率响应特性应符合图 20 和图 21 的要求。

#### c) 接收响度评定值

按照 G.711 编码的终端的接收响度评定值的标称值应为  $(2-F_r)$  dB；按照 G.722 编码的终端的接收响度评定值的标称值应为  $(5-F_r)$  dB。制造容差为  $\pm 4\text{dB}$ 。

#### d) 稳定度损耗边际

从接收方向的数字输入端到发送方向的数字输出端之间的衰减至少应为 6dB。

### 7.3.3 音频传输特性的测试方法

#### 7.3.3.1 对小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能

##### 7.3.3.1.1 G.711 编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能

#### (1) 测试条件

##### a) 电接口特性

测试的实现方案、0dB 参考点的定义、接口定义等应符合 P.310 中 B.2~B.5 的规定。

##### b) 测试房间

为了使测试有较好的可重复性，测试环境应为自由声场，其无回声频率下降到 200Hz 以下。

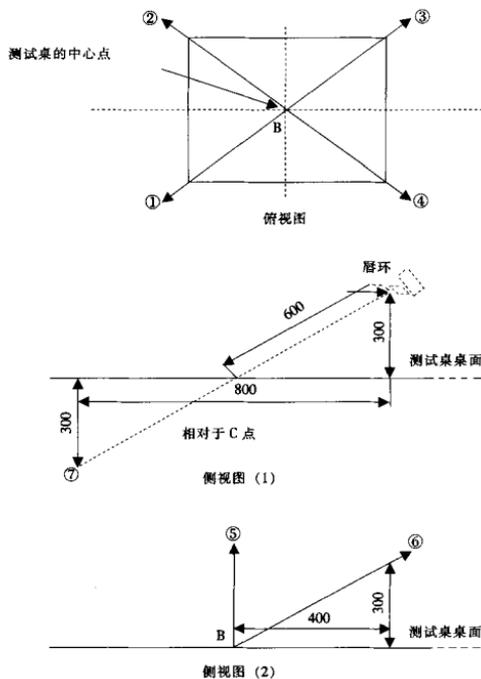
在无测试桌的条件下，在半径为 1m、以 B 点为中心的球形内（见 P.340 图 3）测试房间的自由声场

的声压值与理想自由声场的声压值偏差不应超过表 3 中的值。

表 3 测试房间自由声场的声压值与理想自由声场的允许的偏差值

1/3 倍频程带宽中心频率 (Hz)	允许的偏差 (dB)
< 630	± 1.5
800 ~ 5 000	± 1
> 6 300	± 1.5

测试自由声场的信号电平为 -20dBPa。测试如图 22 所示, 测试声源放在 B 点或 C 点, 移去仿真嘴唇环, 沿着标号为 (1) ~ (7) 的 7 个轴, 距仿真嘴唇 315 mm、400 mm、500 mm、630 mm、800 mm 和 1 000 mm 处测试。



注:

尺寸的单位为 mm

①、②、③和④点为测试桌(水平面)上的点。

测试自由声场的声压时应移去测试桌。

轴 1-轴 7 用于决定自由声场半径为 1m 的范围。

图 22 G.711 编码方式的小群用户(最多 3 个用户)的音频传输性能的测试位置

宽带噪声电平不应超过 -70dBPa (A), 倍频程噪声声级不应超过表 4 的规定。

表 4 P.342 规定的噪声电平

中心频率 (Hz)	倍频程噪声声级 (dBPa)
63	-45
125	-60
250	-65
500	-65
1 k	-65
2 k	-65
4 k	-65
8 k	-65

注：测试房间应满足：高 $\geq 2.2\text{m}$ ，体积 $\geq 30\text{m}^3$ 。

测试桌放置在房间中间。在 B 点和 C 点测试的混响时间  $T$  应满足：

$$T (\text{s}) \leq 0.0033V (\text{m}^3) (50\text{cm 半径处})$$

c) 测试安排

按照建议 P.340 (5.1/P.340; 5.2/P.340 和图 3/P.340) 将被测设备放置于测试桌上。仿真嘴的轴和麦克风的轴在一条直线上，且在 C 点和 B 点之间，如图 23 所示。

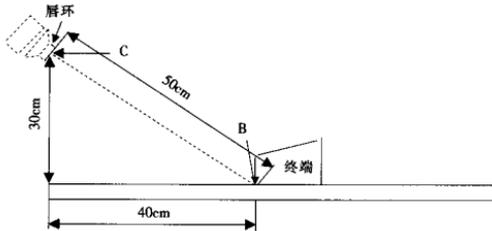


图 23 G.711 编码方式的小群用户 (最多 3 个用户) 的音频传输性能的测试安排

如果免提终端是由几部分组成的，则应按照正常的使用条件将几部分组件尽可能紧凑地放置。

d) 电声测量设备

宽带音频测量中所用的仿真嘴应符合 ITU-T 建议 P.51 的要求。测量设备应符合 ITU-T 建议 P.64 的要求。

e) 激励信号

激励信号用于激活被测终端，并对终端进行性能测试。比较合适的测试信号有以下两种：

- 开关调制 (250ms 开/150ms 关) 信号，如经过开关调制的高斯粉红噪声信号。如果用了开关调制，激励电平指的是信号中“开”的分量。
- P.501 定义的复合信号 (例如：CSS)。

对于高斯粉红噪声信号，其幅度系数为  $(11 \pm 1)$  dB。带宽需限定在 200~4 000Hz 范围内，对应着 14 个 1/3 倍频程。其电信号的 1/3 倍频程频谱的波动范围应在  $\pm 1\text{dB}$  内，声信号在 MRP 处产生的声压的波动范围应在  $\pm 3\text{dB}$  内。带外的斜率至少为 8dB 每 1/3 倍频程。使用该高斯粉红噪声信号，可以测试响度评定值、灵敏度/频率响应和稳定度损耗边际。

对于具有自适应回声抑制功能的免提终端，当开关信号不能激励终端时，应使用复合信号作为激励

信号。对于具有自动增益控制、AEC 或其它非线性功能的免提终端，可能不能使用以上两种测试信号。

f) 测试信号电平

测试发送特性时，频率在 200~4 000Hz 范围内的声激励信号施加于嘴参考点处，输出声级为-4.7dBPa。

测试接收特性时，免提终端的控制音量调至最大位置，在数字输入点施加的测试信号电平应为 -30dBm0；当音量控制设置在最小位置时，施加的测试信号电平应为-15dBm0。

(2) 测试方法

除非特别指出，否则免提终端的音量控制设置在最大位置。

a) 发送灵敏度/频率响应特性和发送响度评定值

被测的免提终端按照 7.3.3.1.1 (1) 中 c) 的要求放置，施加的测试信号频率及其声级符合 7.3.3.1.1

(1) 中 e) 和 f) 条的要求。e) 和 f) 中描述的信号频率为 200~4 000Hz，测试带宽为 1/3 倍频程。

发送灵敏度按下式计算：

$$S_{nd} = 20 \lg \frac{V_s}{P_{MRP}} + 24 \text{ (dB)}$$

式中：V<sub>s</sub> 为终端线路处的输出电压；P<sub>MRP</sub> 为嘴参考点 (MRP) 处测得的声压；24dB 为仿真嘴的修正值。

按 ITU-T 建议 P.79 条款 3 计算发送响度评定值 (SLR)。

b) 接收灵敏度/频率响应特性和接收响度评定值

被测的免提终端按照 7.3.3.1.1 (1) 中 c) 的要求放置，施加的测试信号频率及其电平符合 7.3.3.1.1

(1) 中 e) 和 f) 条的要求。e) 和 f) 中描述的信号频率为 200~4 000Hz，测试带宽为 1/3 倍频程。

测试接收灵敏度/频率响应特性时，对于有音量控制功能的免提终端，测试应在最小音量和最大音量位置分别进行，并相应地改变激励信号电平；对于无音量控制功能的免提终端，应在-15dBm0 和-30dBm0 的测试信号时分别测试。

测试接收响度评定值时，激励信号电平设置为-15dBm0。

接收灵敏度按下式计算：

$$S_{pr} = 20 \lg P_r + 15 \text{ (dB)} \quad (\text{相对于 } 1\text{Pa}/\text{V})$$

按 ITU-T 建议 P.79 条款 3 计算接收响度评定值 (RLR)，计算时不使用声泄露修正 (L<sub>E</sub>)。

c) 稳定度损耗边际

被测的免提终端按照 7.3.3.1.1 (1) 中 c) 的要求放置，施加的测试信号应符合 7.3.3.1.1 (1) 中 e) 的要求，信号频率为 200~4 000Hz，信号电平为-15dBm0。使用选频仪，在 200~4 000Hz 范围内以 (80±10) Hz 的测试带宽测试数字输入到数字输出之间的衰减值，此衰减值即为稳定度损耗边际。

7.3.3.1.2 G.722 编码方式的小群用户 (最多 3 个用户) 的音频传输性能

(1) 测试条件

a) 电接口特性

有两种方案用于测试 G.722 终端设备的传输特性：直接数字处理方案和参考编解码器方案。本标准主要介绍参考编解码器方案 (同 P.310 附录 B 所述)，如图 24 所示。



图 24 G.722 编码方式的小群用户 (最多 3 个用户) 的音频传输性能的测试系统框图和测试点

b) 数字接口

连接被测终端的测试仪的接口应具备能使终端工作于所有测试模式下所必须的信令监视功能。

## c) 参考编解码器的要求

参考编解码器及其音频性能应符合 G.722 的规定。

## d) 模拟接口

测量时，测量设备与参考编解码器的测试点 A 和 B 相连（见 ITU-T G.722 图 2）。为与现有的电话测试仪相兼容，应提供平衡的 600Ω 电接口。

e) 0dB<sub>r</sub> 点的定义

A/D 转换：由 600Ω 信号源所产生的 0dB<sub>m</sub> 信号产生一个数字序列，其等同模拟电平比编解码器的最大满负载容量低 9dB。

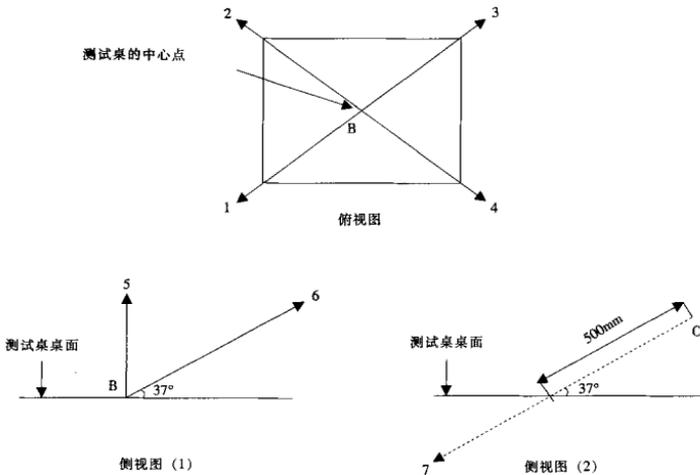
D/A 转换：等同模拟电平比编解码器的最大满负载容量低 9dB 的数字序列在 600Ω 负载上产生 0dB<sub>m</sub> 的电平。

## f) 测试房间

为了使测试有较好的可重复性，测试环境应为自由声场，其无回声频率下降到 125Hz。其它要求同 G.711 编码方式音频传输性能测试房间的要求。

自由声场在免提参考点的测试信号电平为 -20dBPa。宽带噪声电平不应超过 -70dBPa (A)，1/3 倍频程噪声电平不应超过表 4 的规定。

测试如图 25 所示，测试声源放在 B 或 C 点，移去仿真嘴唇环，沿着标号为 1~7 的 7 个轴，距仿真嘴 315mm、400mm、500mm、630mm、800mm 和 1 000mm 处测试。当测试声源放在 B 点时，仿真嘴的轴线应与测试桌平面垂直；当测试声源放在 C 点时，仿真嘴的轴线应与轴 7 在一条直线上。



注：

- (1) 轴 1~轴 7 用于决定自由声场半径为 1m 的范围。
- (2) 轴 1~轴 4 位于测试桌（水平面）上。
- (3) 轴 5 垂直于测试桌（水平面）。
- (4) 测试自由声场的声压应在移去测试桌后进行。

图 25 G.722 编码方式的小群用户（最多 3 个用户）的音频传输性能测试位置

## g) 测试安排

按照建议 P.340 (5.1/P.340, 5.2/P.340) 将被测设备放置于测试桌上。仿真嘴的轴线和麦克风的轴线在一条直线上, 且在 C 点和 B 点之间, 如图 26 所示。

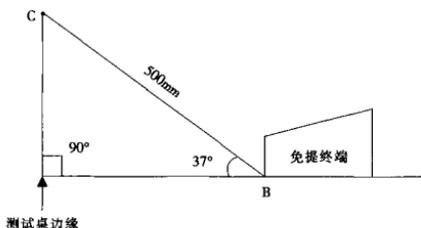


图 26 G.722 编码方式的小群用户 (最多 3 个用户) 的音频传输性能测试

如果免提终端是由几部分组成的, 则应按照正常的使用条件将几部分组件尽可能紧凑地放置。

## h) 电声测量设备

宽带音频测量中所用的仿真嘴应符合 ITU-T P.51 建议的规定。

测量设备应符合 ITU-T P.64 建议的规定。

## i) 激励信号

针对不同的测试, 最适宜的测试信号应是正弦信号或粉红噪声信号。若使用粉红噪声信号, 则带宽需限定在 100~8 000Hz 范围内, 所用的带通滤波器过渡频带内的斜率至少为 24dB/倍频程, 带外衰减至少为 25dB。其电信号的 1/3 倍频程频谱的波动范围应在  $\pm 1$ dB 内, 声信号在 MRP 处产生的声压的波动范围应在  $\pm 3$ dB 内。

正弦信号或噪声信号上应加以开关调制 (250ms 开/150ms 关)。如果用了调制, 激励电平指的是信号中“开”的分量。以噪声信号作为激励信号测试时, 频率范围是 100~8 000Hz。

当以上开关信号不能激励终端时, 应使用建议 P.501 [17] 中描述的激励信号 (如复合信号)。

测试应在终端已被正确激励起来后进行。

## j) 测试信号电平

测试发送特性时, 在自由声场条件下, 频率在 100~8 000Hz 范围内的 1/3 倍频程带宽的测试信号施加于嘴参考点处, 输出声级为  $-4.7$ dBPa。

测量接收特性时, 免提终端的音量控制应设置在最大位置, 在数字输入点施加的测试信号电平应为  $-30$ dBm0; 当音量控制设置在最小位置时, 测试信号电平应为  $-15$ dBm0。

## (2) 测试方法

## a) 发送灵敏度/频率响应特性和发送响度评定值的测量

被测的免提终端按照图 26 的要求放置, 测试信号频率为 200~4 000Hz。测试带宽为 1/3 倍频程, 在参考编码器的输出端测试。发送灵敏度按下式计算:

$$S_{nd} = 20 \lg \frac{V_s}{P_{MRP}} + 24 \text{ (dB)}$$

式中:  $V_s$  为终端线路处的输出电压;  $P_{MRP}$  为嘴参考点 (MRP) 处测得的声压; 24dB 为仿真嘴的修正值。

按 P.79 条款 3 计算发送响度评定值 (SLR)。频带号为 4~17, 计算时使用的加权系数见 ITU-T 建议 P.79 表 2。

## b) 接收灵敏度/频率响应特性和接收响度评定值的测量

被测免提终端按照图 26 的要求放置, 测量用传声器放在 C 点, 噪声信号源连接到参考编码器的数

字输入端，信号频率为 200—4 000Hz。测试使用为 1/3 倍频程间隔。

测试接收灵敏度/频率响应特性时，对于有音量控制功能的免提终端，测试应在最小音量和最大音量位置分别进行，并相应地改变激励信号电平；对于无音量控制功能的免提终端，应在 -15dBm0 和 -30dBm0 的测试信号时分别测试。

接收灵敏度按下式计算：

$$S_{\mu} = 20 \lg P_e + 15 \text{ (dB)} \quad (\text{相对于 } 1\text{Pa/V})$$

接收灵敏度不用  $L_e$  因子修正。手动调节音量分别为最大和最小，改变激励信号电平分别进行测试。如免提终端不提供手动音量调节功能，则分别使用电平为 -15dBm0 和 -30dBm0 的测试信号进行测试。

按 P.79 条款 3 计算接收响度评定值 (RLR)，频带号从 4~17，计算时使用的加权系数见表 2/P.79 和表 3/P.79。按照建议 P.340 的要求，计算出来的响度评定值应减去 14dB，即为免提状态的接收响度评定值。

#### c) 稳定度损耗边际

被测免提终端按要求放置于测试桌上。测试信号为粉红噪声信号，电平为 -20dBm0。在 100—8 000Hz 频率范围内，按照 1/12 倍频程间隔测试参考编解码器的数字输入端到数字输出端之间的衰减，此衰减值即为稳定度损耗边际。

### 7.3.3.2 多于 3 个用户的会议终端的传输性能的测试方法

应符合 ITU-T P.300 附录 A 的规定。

除非特别声明，否则测试条件同 7.3.3.1 中（包括 G.711 编码和 G.722 编码方式）对小群用户会议电视终端的测试条件。

#### 7.3.3.2.1 测试安排

测试安排同 7.3.3.1 中对小群用户会议电视终端的测试安排，但在某些特殊设计条件下，可以由设备制造商规定另外的（混响）测试环境，此时应将测试环境标注在测试报告中。

##### (1) 发送

开会时，麦克风可能放置在一或几个发言者的桌子上，也可能放置在会议室的其它地方。

测试时，当麦克风放置在发言者的桌子上时，测试安排同图 23 所示，依次将一个麦克风放置于 B 点，其它麦克风应远离仿真嘴的声场。

当麦克风放置在会议室的其它地方时，在一个消声环境中，按照设备制造商的规定位置放置麦克风，麦克风的拾音端口被放置于参考球的中心位置，仿真嘴的唇平面切线位于参考球面。嘴的参考轴和球面的 X 轴一致。

此测试方法不适用于别在衣领上的麦克风。

##### (2) 接收

将一个扬声器放置于参考球的中心位置，其轴和球面的 X 轴一致，外表面包含 Z 轴。麦克风放置于 X 轴，其声学中心处于参考球的交叉点。

##### (3) 稳定度损耗边际

测试稳定度损耗边际时，最有效的扬声器应放置于参考球的中心，其轴和球面的 X 轴一致，外表面包含 Z 轴。最有效的麦克风应放置于 X 轴，其声学中心处于参考球的交叉点，最大识音方向平行于 X 轴，麦克风的平面不应进入到大于参考球面 100mm 的位置。

终端的用户位置取决于终端的设计。设备制造商所建议的扬声器与麦克风之间的距离可能不同于参考测量位置，需用一个校正因子。校正因子的表示如下：

$$F_{\text{cal}} = 20 \lg \left\{ \frac{d_{\text{min}}}{d_0} \right\} \text{ (dB)}$$

式中： $d_{\text{min}}$  为设备制造商所规定的扬声器与麦克风之间的最小距离，若设备制造商未规定该值，可规定  $d_{\text{min}} = 2\text{m}$ 。

#### 7.3.3.2.2 激励信号电平

测试发送特性时，在免提参考点 (HFRP) 处的激励信号为  $(-28, 7-F_e)$  dBPa。

### 7.3.3.2.3 测试方法

发送响度评定值、接收响度评定值和灵敏度/频率响应的测试方法同 7.3.3.1 中对小群用户会议电视终端的测试方法。

#### (1) 发送

按照 7.3.3.2.1 (1) 的测试安排放置麦克风。当麦克风对来自多个方向的语音拾音（全向的或定向设备）时，应测试设备制造商所声明的最大的入射角度和中间入射角度。将所用的测试角度注于测试报告中。

仿真嘴输出的信号频率为 100~8 000Hz，在 1/3 倍频程间隔的中心频率点上，在免提参考点（HFRP）处的电平为  $(-28, 7-F_s)$  dBPa。

在参考编解码器的输出接口测试输出信号频谱，发送灵敏度按下式计算：

$$S_{mj} = 20 \lg \left( \frac{V_s}{P_m} \right) \text{ (dB)} \quad (\text{相对于 } 1\text{V/Pa})$$

式中： $V_s$  为输出电压； $P_m$  为嘴参考点（MRP）处测得的声压。

$$P_m = P_{\text{HFRP}} + 24 \text{ (dB)}$$

按 P.79 建议计算发送响度评定值（SLR），频带编号为 4~17，计算时使用的加权系数采用 ITU-T 建议 P.79 中表 2 的发送加权系数减去 0.3dB。

#### (2) 接收

被测免提终端按照 7.3.3.2.1 (2) 的测试安排放置，噪声信号源连接到参考编解码器的数字输入端，测试时使用 1/3 倍频程频率间隔。

测试接收灵敏度/频率响应特性时，对于有音量控制功能的免提终端，测试应在最小音量和最大音量位置上分别进行，并相应地改变激励信号电平；对于无音量控制功能的免提终端，应在测试信号电平为 -15dBm0 和 -30dBm0 时分别进行测试。接收灵敏度不用  $L_c$  因子修正。

按 P.79 建议计算接收响度评定值（RLR），频带编号从 4~17，计算时使用的接收加权系数采用 ITU-T 建议 P.79 中表 2 的接收加权系数减去 0.3dB。按照建议 P.340 的要求计算得到的响度评定值减去 14dB，即为免提状态的接收响度评定值。

#### (3) 稳定度损耗边际

测试稳定度损耗边际时，激励信号为粉红噪声信号，信号电平为  $(-15-F_{sd})$  dBm0。

将被测免提终端按要求放置于测试桌上。在 100~8 000Hz 频率范围内，按照 1/24 倍频程间隔测试参考编解码器的数字输入端到数字输出端之间的衰减值，此衰减值加上  $F_{sd}$ ，再减去  $10 \lg [(n+1)/2]$ ，（ $n$  为扬声器的个数），即为免提终端的稳定度损耗边际。

## 7.3.4 回声抵消性能

### 7.3.4.1 回声抵消性能的技术要求

应符合 ITU-T 的 G.167 测试规范要求。适用的数字语音编码格式为 G.711（300~3 400Hz 话音频带）和 G.722（150~7 000Hz 宽带语音编码）。

单方讲话时加权终端耦合损耗（ $TCL_{wa}$ ）应  $\geq 40$ dB。

双方讲话时加权终端耦合损耗（ $TCL_{wa}$ ）应  $\geq 25$ dB。

双方讲话时接收衰减（ $A_{ra}$ ）应  $\leq 6$ dB。

双方讲话时发送衰减（ $A_{sa}$ ）应  $\leq 6$ dB。

双方讲话后的恢复时间（ $T_{ra}$ ）：在  $S_{oa}$  上的信号衰减在 1s 后应不小于 20dB，也就是说收敛到 -20dB 的时间不得  $> 1$ s。

初始收敛时间（ $T_c$ ）（可选测试项）：回声衰减在 1s 后应不小于 20dB，也就是说从开始衰减到收敛到 -20dB 的时间要求  $< 1$ s。

### 7.3.4.2 回声抵消性能的测试方法

#### 7.3.4.2.1 声回声抵消单元

声回声抵消单元（AEC）是安装在音频终端的受控于语音的设备，用于消除声回声，防止从扬声器到

麦克风的声回授引起啸叫，其结构如图 27 所示。

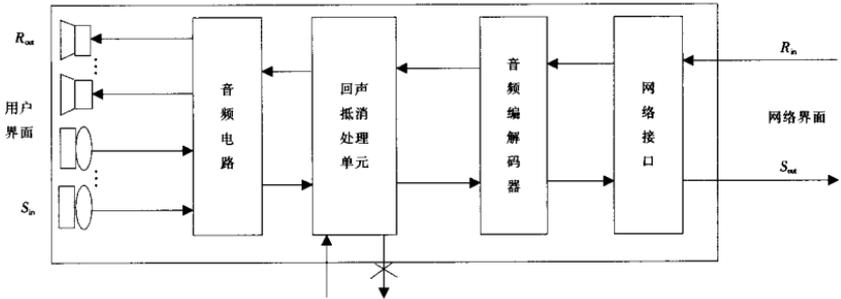


图 27 典型的声学 AEC (回声抵消) 终端

被测对象为整个回声抵消通路，包括所有在终端上用于声音信号处理的设备（除了电声转换器和附属电路以外），如图 28 所示。

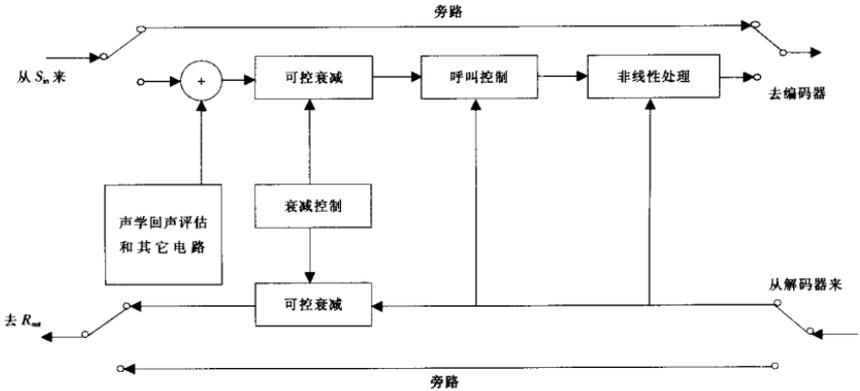


图 28 典型的回声抵消单元内部框图（包含 AEC 被旁路和正常工作两种情况）

包含在测试范围内的功能器如下：

- (1) 声音信号的 A/D 和 D/A 线性转换器；
- (2) 声学回声控制信号处理单元；
- (3) 其它目的的信号处理单元（如噪声消除和减小房间反射）；
- (4) 声音信号的串行码格式和线性码之间的转换单元。

排除在测试范围之外的对象如下：

- (1) 麦克风及其适配电路；
- (2) 扬声器及其功放和适配电路；
- (3) 网络适配电路；
- (4) 其它非相关处理单元。

### 7.3.4.2.2 测试条件

两个会议电视终端处于通信状态下，分别放置于一个背景噪声<30dB(A)的房间里。

测试会场环境推荐为一个约90m<sup>3</sup>的真实安静的房间，混响时间在传输频带内的平均值为400ms。

应符合ITU-T P.300和P.341或P.342的相关测试条件。例如，对于会议终端应符合7.3.2.2中发送灵敏度的要求，即测试信号在嘴参考点处的声压为-4.7dBPa，在 $S_{out}$ 输出端的信号电平幅度为(-22±2)dBV。

测试信号从远程会场的 $R_m$ 输入后通过网络传输到本地会场，由 $R_{out}$ 处的扬声器输出后经过该测试会场环境产生真实的延时和混响后，再次经过麦克风输入到 $S_m$ 端口。声学信号由测试用仿真嘴输入到 $S_m$ 端口，转换为电信号输出到网络接口 $S_{out}$ 端。

### 7.3.4.2.3 测试信号

建议使用的测试信号源有以下几种。

ITU-T P.50建议的人工合成语音或ITU-T P.501建议的复合源信号(CSS)的一个特定序列；

P.50建议的人工合成语音的一系列序列(如10~20个序列)。

当测试双讲条件下的技术指标和收敛特性时，建议使用复合源信号(CSS)。

本测试过程中该测试信号主要为模拟本地会场的主动声源，如暂时无P.50中的人工合成语音也可以进行部分测试设计，组成符合测试预置条件和测试输入信号范围的测试信号。

举例说明如下：混合加入一个三频点、声音功率为-20dBm0(该三频点谱为950~1050Hz、1500~1600Hz、2600~2700Hz)的稳定频谱的白噪声。

测试信号电平为：在 $R_m$ 输入的测试信号电平为-30~-10dBm0，在 $S_m$ 输入的测试信号(在MRP处)声级为(-4.7±10)dBPa。

### 7.3.4.2.4 测试方法

#### 7.3.4.2.4.1 单方讲话时的加权终端耦合损耗( $TCL_{wt}$ )

(1)本地和远程终端重新启动和进入会议状态。将回声抵消单元初始化并设置为“启用”状态。

(2)在 $R_m$ 处输入测试信号，经过足够的时间(参考值为20s左右)，在此过程中测试会场环境中应保证没有其它声源输入到本地 $S_m$ 的麦克风风，直到回声抵消单元达到稳定输出状态。

(3)测试 $S_{out}$ 处信号电平1。

(4)重复步骤1，但此时将回声抵消单元设置为“禁用”状态，测试 $S_{out}$ 处信号电平2。

(5) $TCL_{wt}$ 就是两次测试信号电平的差值(dB)。

#### 7.3.4.2.4.2 双方讲话时加权终端耦合损耗( $TCL_{wt}$ )

(1)回声抵消单元初始化并设置为“启用”状态，同 $TCL_{wt}$ 的测试步骤(1)和(2)。

(2)当回声抵消单元达到稳定输出后，在本地 $S_m$ 端输入模拟本地声源的测试信号持续2s。测试 $S_{out}$ 处信号电平1。

(3)此时将回声抵消单元冻结，然后停止在本地 $S_m$ 端输入测试信号。

(4)测试 $S_{out}$ 处信号电平2。

(5) $TCL_{wt}$ 就是两次测试信号电平的差值(dB)。

#### 7.3.4.2.4.3 双方讲话时接收衰减( $A_{rd}$ )

(1)回声抵消单元初始化并设置为“启用”状态，同 $TCL_{wt}$ 的测试步骤(1)和(2)。其中， $R_m$ 为-20dBm0，测量声信号输出 $R_{out1}$ 。

(2)当回声抵消单元达到稳定输出后，在本地 $S_m$ 端输入模拟本地声源的测试信号持续2s。

(3)此时将回声抵消单元所有系数冻结，然后停止在本地 $S_m$ 端输入测试信号。

(4)测量声信号输出 $R_{out2}$ ；

(5) $A_{rd}$ 就是 $R_{out1}$ 和 $R_{out2}$ 的差值(dB)。

#### 7.3.4.2.4.4 双方讲话时发送衰减( $A_{sd}$ )

(1)回声抵消单元初始化并设置为“启用”状态，同 $A_{rd}$ 的测试步骤(1)和(2)。其中， $S_m$ 为-4.7dBPa，测量 $S_{out}$ 处的电信号电平 $S_{out1}$ 。

- (2) 将回声抵消系数冻结，同时终止远程终端  $R_m$  的测试信号。
- (3) 测量  $S_{out}$  处的信号电平值  $S_{out2}$ 。
- (4)  $A_{rd}$  就是两次测量的差值 (dB)。

#### 7.3.4.2.4.5 双方讲话后的恢复时间 ( $T_{rd}$ )

- (1) 回声抵消单元初始化并设置为“启用”状态。按照  $TCL_{out}$  的测试步骤 (1)、(2) 操作。
- (2) 当回声抵消单元达到稳定输出后，在  $R_m$  停止输入测试信号，同时在  $S_m$  端播放模拟本地用户声源的测试信号，输入 2s 以上（等待达到双方讲话的状态稳定的时间）。
- (3) 再次在  $R_m$  端输入测试信号，在 2s 后终止输入  $S_m$  上的信号，同时计时器开始工作时。
- (4) 测量  $S_{out}$ ，检查从启动到收敛到 -20dB，计时器停止计时，并冻结回声抵消单元的所有系数。
- (5) 收敛时间间隔测量值被称为  $T_{rd}$ （注意：需要排除线路传输时延）。

#### 7.3.4.2.4.6 初始收敛时间 ( $T_{ic}$ )（可选测试项）

- (1) 回声抵消单元初始化并设置为“启用”状态。
- (2) 开始输入  $R_m$  测试信号，同时计时器开始计时。
- (3) 测量  $S_{out}$ ，检查从启动到收敛到 -20dB，计时器停止计时，并冻结回声抵消单元的所有系数。
- (4) 收敛时间间隔测量值被称为  $T_{ic}$ 。

### 7.3.5 语音质量的主观性能评定—平均意见得分 (MOS)

必要时可采用主观评定方法对语音质量进行评定。

#### 7.3.5.1 主观性能评定—平均意见得分 (MOS) 的技术要求

按照 ITU-T P.800 建议，对话音的清晰度、话音平稳程度、背景噪声的平稳性、回声的大小及环境变化的自适应速率等性能，一般采用平均意见得分法 (MOS) 评定语音质量，评定者从 5~1 的 5 级评分标准对语音质量进行评定。

5 级评分标准见表 5。

表 5 MOS 级别标准

级 别	用户满意度
5 (优)	很好：听得清楚，回声很小，交流流畅
4 (良)	稍差：听得清楚，回声小，交流欠顺畅，有一点杂音
3 (中)	还可以：听不太清，有一定回声，可以交流
2 (差)	勉强：听不太清，回声较大，交流重复多次
1 (劣)	极差：听不懂，回声大，交流不顺畅

对于 G.711 编码方式的终端要求 MOS>4.4 分；

对于 G.722 编码方式的终端要求 MOS>4 分；

对于 G.728 编码方式的终端要求 MOS>3.5 分。

#### 7.3.5.2 主观性能评定—平均意见得分 (MOS) 的测试方法

按 ITU-T P.800 建议进行主观性能的评定测试。两个会议电视终端处于通信状态下，分别放置于背景噪声 <30dB (A) 的房间中，测试环境分为 3 种不同环境的会议室：混响时间为 300ms 的房间、混响时间为 600ms 的房间和混响时间为 1 200ms 的房间。

在前两种房间中，话筒与扬声器的位置分别在间隔为 1m、3m 和 5m 3 个条件下测试；在第三种房间中，话筒与扬声器的位置分别在间隔为 3m、5m 和 10m 3 个条件下测试。

测试回声性能时，两个终端均启动回声抵消功能单元，在环境参数变化（如房间内有行人走动）、更换麦克风及麦克风更改方向等情况下，两个会场均不讲话时，测试背景噪声是否平稳；两个会场互相对讲，测试回声性能；两个会场同时讲话时，测试声音是否有断续的情况，音量是否平稳，是否有起伏以及环

境变化时的自适应速率。

#### 7.4 数据应用

N-ISDN 会议电视终端应提供数据应用功能，数据应用功能包含数据会议和远程摄像机控制。

数据会议应符合 T.120 和 YD/T 948—1998（等同于 ITU-T T.121）的要求。

远程摄像机控制功能应符合 GB/T 16858—1997（等同于 ITU-T H.281）和 H.224 的要求。在多点数据应用时需 MCU 的支持。

##### 7.4.1 数据会议的技术要求

###### 7.4.1.1 传送协议栈轮廓

应符合 YD/T 971—1998（等同 ITU-T T.123）的要求。其中，第 1 层应符合 YD/T 971—1998 标准第 7 章的要求，第 2 层应符合 YD/T 971—1998 标准第 10 章的要求，第 3 层应符合 YD/T 971—1998 标准 7.1 节的要求，第 4 层应符合 X.224 的 Class 0 的要求，其中 TPDU 尺寸不得大于第 2 层参数 N201。

###### 7.4.1.2 多点静止图像和加注

应符合 ITU-T T.126 建议的要求。

多点静止图像和加注可采用共享电子白板；若采用多页白板，每页白板的内容可以分层存在，并被独立编辑。

以下各项为可选项：互换软拷贝静止图像、互换硬拷贝静止图像（包括传真）和互换动画软拷贝静止图像等。

终端可采用静态模式（Static mode）、多点传送模式（Multicast mode）和专有模式（Private mode）3 种方式之一加入数据会议。静态模式使用 ITU-T T.120 建议的周知信道和令牌。其中，数据信道为 8，建立图像令牌为 8，工作刷新令牌为 9。多点传送模式和专有模式使用的信道和令牌动态分配，其中信道必须向 MCS 申请，在 GCC 注册后使用；令牌向 GCC 申请注册后使用。

###### 7.4.1.3 二进制文件传送

应符合 ITU-T T.127 建议的要求。

二进制文件传送可包括多个文件同时传送、向会议所有终端发送文件、有选择地向某些终端发送文件。

终端可采用静态模式（Static mode）、多点传送模式（Multicast mode）和专有模式（Private mode）3 种方式之一加入数据会议。静态模式使用 ITU-T T.120 建议的周知信道和令牌。其中，控制信道为 9，数据信道为 10，文件请求令牌为 10，文件传输令牌为 11。多点传送模式和专有模式使用的信道和令牌动态分配，其中信道必须向 MCS 申请，在 GCC 注册后使用；令牌向 GCC 申请注册后使用。

###### 7.4.1.4 多点应用程序共享

应符合 ITU-T T.128 建议的要求。

应用程序共享是协同工作的一种方式，任何已有的应用程序共享应用。可同时支持传统模式（Legacy mode）和基本模式（Base mode）。被共享的应用程序可以只在一台终端上运行，而不存在于会议中的其它终端上。

会议中的任一终端在取得控制权的情况下，可以控制被共享程序的运行，终端可以通过 3 种方式获得控制权：主席控制模式（数据会议为主席模式）、抢先控制模式和仲裁控制模式。

终端可采用静态模式（Static mode）、多点传送模式（Multicast mode）和专有模式（Private mode）3 种方式之一加入数据会议。静态模式使用 ITU-T T.120 建议的周知信道，其中信道号为 11。多点传送模式和专有模式使用的信道和令牌动态分配，其中信道必须向 MCS 申请，在 GCC 注册后使用；令牌向 GCC 申请注册后使用。

应用共享动态信道应用注册资源指令号为“421”。

##### 7.4.2 远程摄像机控制功能的技术要求

应符合 GB/T 16858—1997（等同于 ITU-T H.281）和 H.224 建议的要求。

### 7.4.3 数据应用的测试方法

见附录 A (规范性附录)。

## 7.5 通信协议

### 7.5.1 ISDN 线路接口协议要求

#### 7.5.1.1 物理层

ISDN 线路接口物理层的技术要求和测试方法见 YDN 034.1—1997《ISDN 用户—网络接口物理层技术规范测试方法》。

#### 7.5.1.2 数据链路层

ISDN 线路接口数据链路层的技术要求和测试方法见 GB/T 17904—1999《ISDN 用户—网络接口数据链路层技术规范及测试方法》。

#### 7.5.1.3 网络层

ISDN 线路接口网络层的技术要求和测试方法见 GB/T 17154—1997《ISDN 用户—网络接口第三层基本呼叫控制技术规范和测试方法》。

### 7.5.1.4 ISDN 多信道捆绑 (Bonding) 功能的要求和测试方法

#### 7.5.1.4.1 技术要求

ISDN 会议电视终端及 MCU 应采用 ISO/IEC 13871 协议实现多信道的捆绑和同步。捆绑和同步过程应采用 ISO/IEC 13871 协议中的模式 1 工作方式。信道数目不小于 6B。同步信道最大相对时延不大于 20ms。信道捆绑和同步成功率不低于 85%。

#### 7.5.1.4.2 测试方法

在测试多信道的捆绑功能时,可采用间接的方法进行。利用一台市场上广泛使用的、性能稳定的符合 ISO/IEC 13871 模式 1 方式的设备作为参考的会议电视设备,检查被测设备是否可以与之顺利对通。

### 7.5.2 帧结构 (H.221) 和通信规程 (H.242) 的技术要求

视听电信业务中 64~1 920kbit/s 信道的帧结构应符合 ITU-T H.221 (1997) 的规定。

视听终端间建立通信的规程应符合 ITU-T H.242 (1999) 的规定。

#### 7.5.2.1 终端能力

音频能力 (Audio Capabilities) 应符合 ITU-T H.221 (1997) 标准附录 A 所规定的音频能力值。

视频能力 (Video Capabilities): 视频格式应具有 QCIF 和 CIF 两种; 最小图像间隔 MPI 为 1/29.97、2/29.97、3/29.97 和 4/29.97, QCIF 值后跟一个 MPI 值, CIF 后跟两个 MPI 值。

转移速率能力 (Transfer Rate Capabilities) 应符合 ITU-T H.221 (1997) 标准附录 A 中 A7 所规定的转移速率能力。

数据能力 (Data Capabilities) 应符合 ITU-T H.221 (1997) 标准 A 中 A.8、A.10、A.11、A.12 所规定的的数据能力。

#### 7.5.2.2 传输模式

传输模式 (Transmission Modes) 应符合 ITU-T H.242 (1999) 标准中 3.1 的规定。

建立兼容工作模式 (Establishment of Compatible Modes of operation) 应符合 ITU-T H.242 (1999) 标准中 3.2 节的规定。

#### 7.5.2.3 信道内过程的基本序列

能力交换序列 A (Capability Exchange Sequence A)、模式转换序列 B (Mode Switching Sequence B) 和帧恢复序列 C (Frame Reinstatement Sequence C) 应符合 ITU-T H.242 (1999) 标准中第 5 章的规定。

#### 7.5.2.4 模式初始化与强制 0 模式

模式初始化 (Mode Initialization) 与强制 0 模式 (Mode of forcing) 和模式失配恢复 (Mode Mismatch recovery) 应符合 ITU-T H.242 (1999) 标准第 6 章规定。其中强制 0 模式为可选项。

### 7.5.3 帧结构 (H.221) 和通信规程 (H.242) 的测试方法

#### 7.5.3.1 测试连接

测试连接示意如图 29 所示。



图 29 通信协议 H.221/H.242 的测试连接示意

#### 7.5.3.2 测试方法

##### 7.5.3.2.1 测试仪的设置

测试仪应能按照 ITU-T H.320 建议的要求来生成、复用并发送视频和音频等信息流，同时还能接收被测设备发送的消息，即测试仪是一个符合 ITU-T H.320 标准的视听终端。

(1) 设置测试仪发送消息的参数

转移速率：64kbit/s、128kbit/s、384kbit/s、1 920kbit/s。

视频模式：视频格式 CIF (此时测试仪具有 CIF 和 QCIF 两种能力)、QCIF，帧频为 30 帧/s、15 帧/s、10 帧/s、7.5 帧/s 及视频关闭，还包括不同视频参数的视频图像模板。

音频模式：G.711-A、G.711- $\mu$ 、G.722-64、G.722-48、G.728 以及音频关闭，并选择具有以上不同音频模式的音频模板。

数据通道能力：LSD 速率、HSD 速率、MLP 速率、H-MLP 速率以及数据通道关闭。

(2) 设置测试仪的通信模式

a) 设置测试仪的转移速率为 64kbit/s。设置音频模式为 G.728，并相应地选择音频模板。设置视频模式为 QCIF，并选择具有不同视频参数的视频图像模板，这些视频图像均以 FEC 编码。

b) 设置测试仪的转移速率为 128kbit/s。分别设置音频模式为 G.711-A、G.711- $\mu$ 、G.722 和 G.728，并相应地选择具有以上不同音频模式的音频模板。分别设置视频模式为视频格式 CIF、QCIF，帧频为 30 帧/s。选择具有不同视频参数的视频图像模板，这些视频图像均以 FEC 编码。

以上几种情况中，均关闭数据信道。

(3) 设置测试断点

在测试仪上设置“事件发生”断点。例如，实现帧同步、实现复帧同步、实现复用、通道 1 (1B) 的 A 比特从 1 变成 0、通道 (2B) 的 A 比特从 1 变成 0、接收到某个 BAS 码等。

设置适当的错误断点。例如，BAS 码错误、帧同步错误、复帧同步错误、复帧数目错误、转移速率不一致、受限指标不一致等。

测试仪接收到的信号出现以上“事件”或错误时，测试暂停，以便分析。

##### 7.5.3.2.2 测试流程

在 7.5.3.2.1 (2) 所列的通信模式下设置测试仪，并按 7.5.3.2.1 (3) 设置测试断点。

测试仪与被测设备通过 ISDN 连通，测试仪可作为主叫或被叫，如图 30 所示。这里，以测试仪作为主叫为例进行分析。

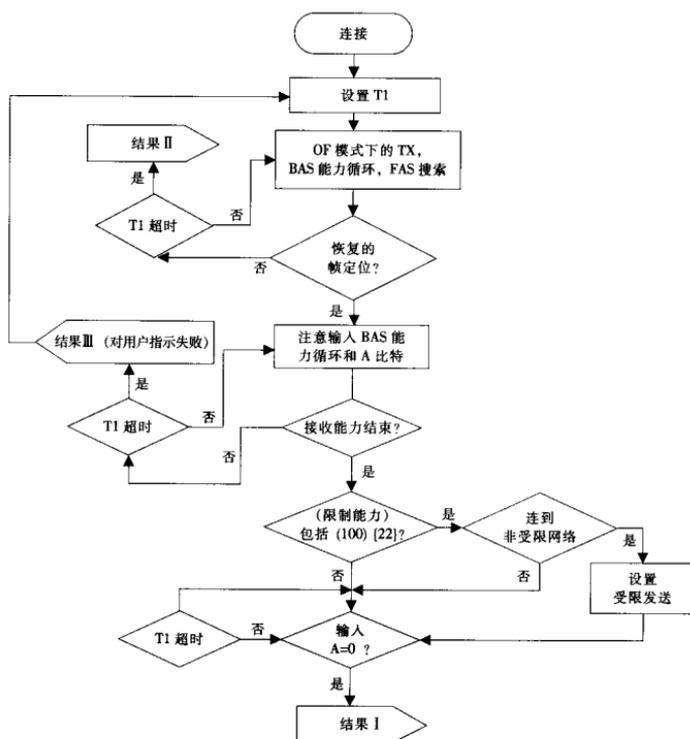


图 30 能力交换流程（一般情况）

信道连接建立后，测试仪开始模式初始化过程；被测设备根据对呼叫的应答，也开始模式初始化过程。初始化过程包括建立 H.221 帧结构、性能交换和模式交换。

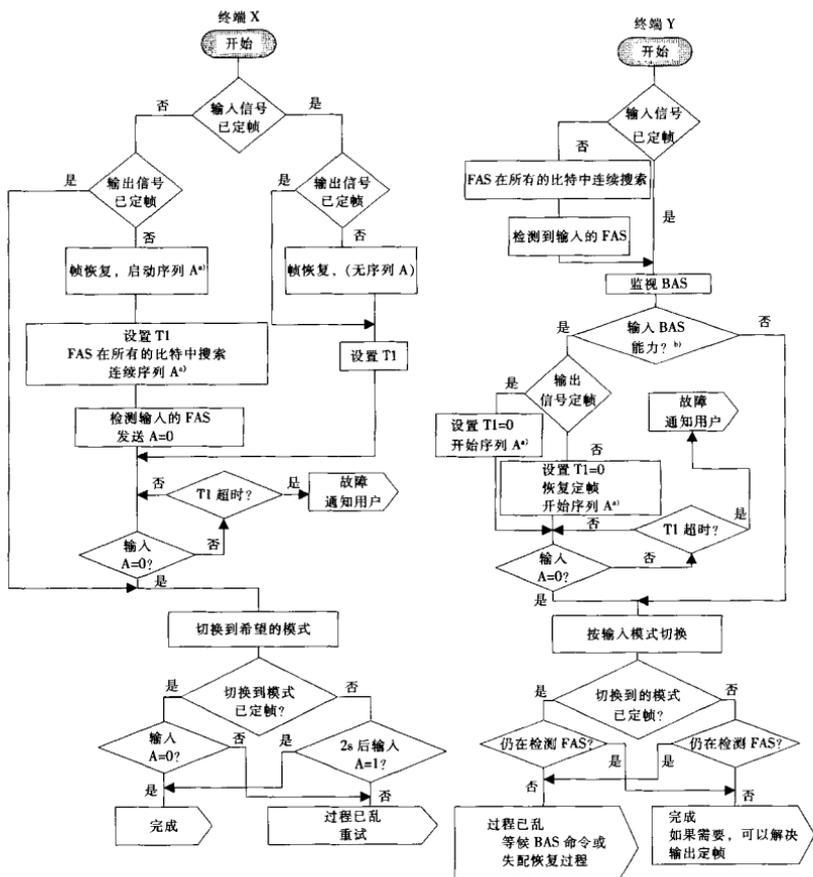
测试仪上显示本身发送的协议消息，同时解复用、分析和显示接收到的被测设备发送的消息。测试仪将接收到的 H.221/H.242 协议的 BAS/FAS 码存放于一个文件中，以备分析。

按下列条款检测被测设备是否能正确识别测试仪发送的消息和命令，并按规定的协议进行通信，并在连接成功建立后，进入正常的语音和视频通信状态。

#### (1) 建立 H.221 帧结构、能力交换

测试仪将自己接收和解码各种信号的总能力（包括音频能力、视频能力、数据能力、传输能力等）发送给被测设备，同时被测设备也将自己接收和解码各种信号的总能力发送给测试仪。

建立 H.221 帧结构、性能交换的一般情况的流程如图 31 所示。



a) 正常的或中性的能力可以被使用。  
 b) 输入 BAS 能力输出帧复原。

图 31 模式切换流程 (终端 X 启动能力交换)

a) 单信道的建立

从网络收到连接消息或任何物理连接已建立的指示消息时, 开始模式初始化过程。

呼叫建立时, 测试仪设置定时器 T1 (最小 10s)。测试仪以 OF 模式开始发送 (建议发送命令 [1B] [A 律或  $\mu$  律] 并重复发送 (450±50) ms, 接收终端应捕获以上的重复命令作为确认, 而不是捕获单个值)。

A 序列在建立连接的 500ms 内被启动。

测试仪的接收部分处于帧搜索状态和音频解码 OF 模式 (A/ $\mu$ ), 接收被测设备发送的帧定位和输入能力集。

图 30 中 3 个结果的含义如下。

结果 I：测试仪接收到了被测设备发送的能力集，继续进行复帧定位搜索，直到输入  $A=0$ 。若测试仪在定时期限内获得了复帧定位，收到  $A=0$ ，且被测设备的 BAS 能力码的完整集已生效，此时能力交换成功完成。为了保证彼此都收到对端的完整的能力集，测试仪在检测到输入  $A=0$  后，连续重复传输至少一个完整的能力集和标记码。

注：若 A 序列被启动时输入  $A=0$ ，就不必重复能力集。

结果 II：若测试仪在定时期限已到，复帧同步尚未完成，此时能力交换失败，将失败结果通知用户。

注：对于 PCM 电话终端是预料中的，由此开始通信。

结果 III：测试仪定时期限已到，已获得了复帧定位，但  $A=0$  或/和接收到的被测设备的能力码的完整集未生效，此时重新启动能力交换序列 A，此结果作为潜在的失败情况通知用户。

A 序列按结果 I 完成后，B 序列开始。根据本端和对端的能力计算出 B 序列中发送的 BAS 码，并且换到适当的工作模式。

若发生结果 II，测试仪将发送和接收切换到 OU 模式，并在整个呼叫过程中维持帧搜索状态（图中结果 II）。

若发生结果 III，定时器 T1 被复位，终端停留在 A 序列状态。

如果测试结果为 II 或 III，则表明被测设备不符合 H.221/H.242 协议。

#### b) 附加信道的建立

测试仪由 BAS 的转移速率能力来确定建立多个连接的可能性，然后主叫终端立即建立附加信道，每个附加连接建立后，在该信道上只发送 FAS 和 BAS，并将定时器  $T_a$  设置为 10s，按照 H.221 中 2.7 的要求完成与初始信道的同步。并利用复帧结构实现同步。

检查 I 信道的 A 比特值，置“0”表明接收设备处于复帧定位，若通道的 A 比特为 1，表示复帧定位丢失或收到未定帧模式；检查是否有复帧编号，当复帧被编号时，8 号帧中的比特 1 置 1，否则为 0。

#### (2) 模式切换

模式切换——测试仪启动模式切换的一般流程如图 32 所示。

当测试仪检测到附加信道上输入的  $A=0$  时，通过适当的 BAS 的转移速率命令启动模式切换，以占据顺序编号的各信道。测试仪和被测设备告诉对方在本次通信中的工作模式，包括音频信道的“开”/“关”，视频信道的“开”/“关”、加密信道的“开”/“关”、数据信道的“开”/“关”、附加信道的“开”/“关”等。

如果定时器的定时已到，仍未收到  $A=0$ ，则作为失败情况处理。

因为缓冲过程可能在初始信道中插入附加时延，而初始信道可能早已运载着用户信息（语音、视频、数据），因此应在短时间内关闭音频输出。

当测试仪正在已定帧模式下接收，即它能对比特 A 解码，若比特  $A=1$ ，则将模式切换延时，并可能使用模式失配恢复过程。

按下列条款，检测以下几种情况下的模式切换是否能成功完成。

##### a) 从一个定帧模式到另一个定帧模式的动态切换

若测试仪送出一条 BAS 命令以发出新模式信号，则测试仪从下一个子复帧的第一个八位字节开始工作于适当的模式。

同样，若测试仪接收到 BAS 命令发出新模式信号，则测试仪从下一个子复帧的第一个八位字节开始工作于适当的模式。

##### b) 从一个定帧模式到一个未定帧模式的动态切换

同 (a)。

##### c) 从未定帧模式到另一模式（定帧或未定帧）的动态切换

帧恢复与模式切换的基本序列按顺序传送。

#### (3) 强制 0 模式过程（可选）

凡必须保证双方终端都工作于 0 模式（例如：呼叫转移之前）的地方，使用此模式过程，发送的模式为音频 A 律或  $\mu$  律、定帧。强制 0 模式可以在呼叫期间的任意时刻被激活。

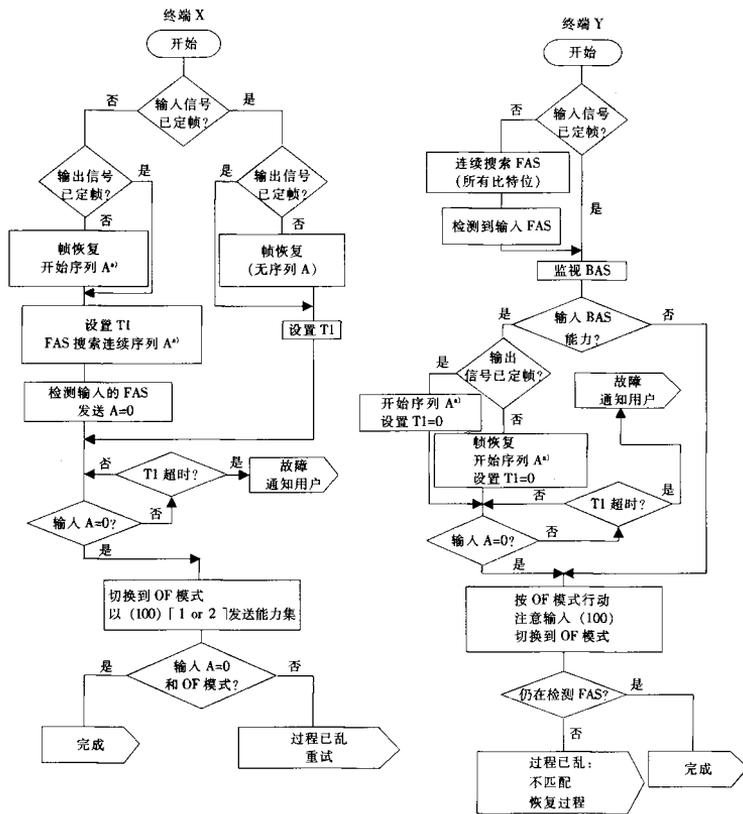
启动强制模式的终端，例如：测试仪激活了强制 0 模式，被强制终端若不能识别出“强制”，应返回它原来的能力集，并通过与强制终端的能力集相对应的简化命令来响应能力交换。被强制终端若能识别出“强制”，应返回简化命令来响应能力交换。

反之亦然，若强制终端为被测设备，测试仪也应能做出相应的回应。

若强制终端的能力集中包含 1B 转移速率，则不必关注附加信道的内容。

当强制 0 模式被激活，且两个终端在预定的强制模式下开始工作后，可进行能力交换 A 序列的重新激活、附加信道激活、拆线或其它类型的模式改变。

强制 0 模式——测试仪启动强制过程的一般情况见图 32。



a) 正常的、简化的或中性的能力集可以被使用。

图 32 强制 0 模式流程 (终端 X 启动能力交换)

## a) 单信道

此流程适用于任何速率的单信道方式。传输模式仅限于音频为 A 或  $\mu$  率，定帧。

启动强制模式的终端（如测试仪）使用动态模式切换，以 BAS 音频命令切换到 OF 模式，随后 A 序列用降低的能力集 BAS (100) 指示只具备 G.711 音频能力以及转移速率。例如，对于 1B 信道为 001 [0]、对于 H0 信道为 001 [6] 等。

降低的能力集的内容为：

对于单信道：{能力标记，G.711 (A) 或/和 G.711 ( $\mu$ )};

对于多信道：{能力标记，A 律或/和  $\mu$  律，1B} 或 {能力标记，A 律或/和  $\mu$  律，H0}。

对端被测设备收到这个信号后应切换到 OF 模式，且编码器和解码器使用测试仪所指出的编码律。当启动强制模式的终端检测到输入 OF 模式时，网络结构的改变就可完成。

## b) 多信道

此时强制 0 模式只用于初始信道，对于附加信道，例如，多 B 的情况有以下几种情况。

撤去附加信道：（例如，拆线前需撤去附加信道），启动强制模式的终端声明 PCM 音频能力只具备 1B、H0、H11 或 H12，使得模式相继切换到“数据关”、“视频关”以及音频 OF 或 OU 模式，这样所有的附加信道被撤去并可拆线。

附加信道空闲：同（a），但启动强制模式的终端不拆线，这些信道运载着 FAS、复帧编号和指示信道编号的 BAS，其余的空闲信道内容是不相关的。

维持激活附加信道：启动强制模式的终端声明 PCM 音频能力，以及与前一时刻相同的转移速率，然后启动强制模式的终端切换到适当的模式。

## 7.6 传输接口

BRI 或 PRI；V.35 和 G.703 接口可选。

## 7.7 定时同步系统

## 7.7.1 视频部分

锁定于视频信号的行频。

## 7.7.2 传输编解码部分

(1) 当终端与 MCU 相连时，终端来自 MCU 的码流中提取时钟信号。

(2) 当会议电视终端一端连接时，终端同步于交换机时钟。

## 8 多点控制设备 (MCU) 的技术要求和测试方法

## 8.1 体系结构

MCU 体系结构可分为工控机型模式和交换机型模式两种结构。交换机模式结构的 MCU 需具有交换机的机械结构，其系统设计符合交换机的设计原理，稳定性和可靠性高于工控机型模式的 MCU。

MCU 的体系结构如图 33 所示。

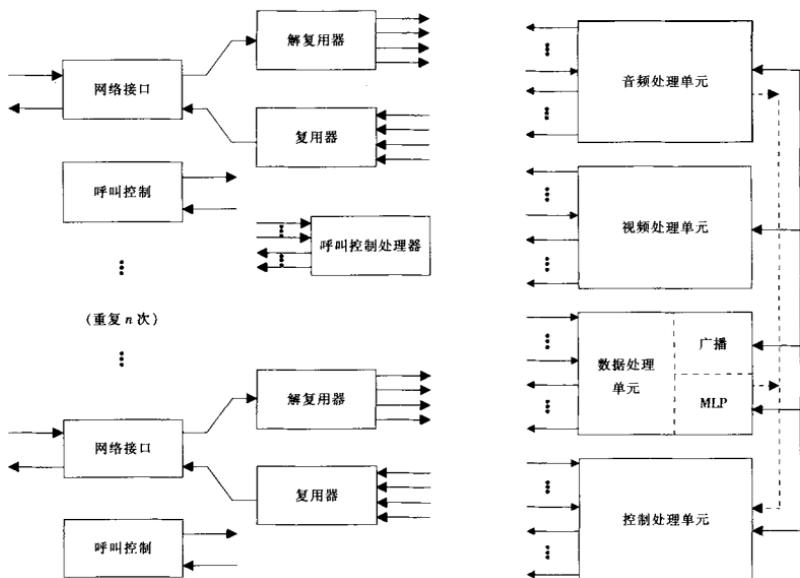


图 33 MCU 的体系结构

## 8.2 视频编码处理功能

MCU 的视频编码处理功能包括：给每一个终端发送来自在视频切换中选择的另一个终端的单一的视频信号，或者是所有其它视频信号的混合。在视频混合情况下，MCU 按照 H.243 建议中所描述的众多的格式之一将几个视频信号复用成单一的复合视频信号。

视频切换作为必选功能，视频混合作为可选功能。

## 8.3 音频编码处理功能

MCU 的音频编码处理器通过音频切换、混合，将来自  $N$  个输入端口的音频信号发送到  $N$  个输出端口上去。具有音频混合功能的 MCU 将所有其它终端的音频信号叠加后发送到每一个终端上。

MCU 的发送闭音和接收闭音功能是可选项。

## 8.4 数据功能

### 8.4.1 MLP 和 HMLP 数据处理能力

MCU 应具有处理定义在 T.120 系列建议中的多层协议的能力，并且能够完成下列功能中的一项或多项 [见 ITU-T T.122、T.123、T.124、YD/T 936—1997 (等同于 ITU-T T.125) 等]：

- (1) 按照 ITU-T T.122/YD/T 936—1997 (等同于 ITU-T T.125) 的要求处理电信业务信息；
- (2) 按照 ITU-T T.124 和 T.128 (T.AVC) 的要求完成会议控制信号的传送 (请求/同意、主席控制、音频/视频切换等)。

#### 8.4.1.1 传送协议栈轮廓

应符合 YD/T 971—1998 (等同 ITU-T T.123) 的要求。其中，第 1 层应符合 YD/T 971—1998 标准第 7 章的要求，第 2 层应符合 YD/T 971—1998 标准第 10 章的要求，第 3 层应符合 YD/T 971—1998 标准 7.1 节的要求，第 4 层应符合 X.224 的 Class 0 的要求，其中 TPDU 尺寸不得大于第 2 层参数 N201。

#### 8.4.1.2 多点通信服务 (MCS)

会议电视终端应满足 YD/T 936—1997 (等同于 ITU-T T.125) 建议中所规定的域管理、信道管理和令牌管理的要求, MCS 域所选择的域参数值应在 T.120 建议附录 B 中规定的域参数值范围内。

主要内容包括:

- 域管理 (Domain management)
- 连接初始化 (Connect initial)
- 连接响应 (Connect response)
- 连接结果 (Connect result)
- 创建域指示 (PlumbDomain indication)
- 创建域请求 (ErectDomain request)
- 连接用户请求 (attach user request)
- 连接用户确认 (attach user confirm)
- 分离用户请求 (detach user request)
- 分离用户指示 (detach user indication)
- 信道管理 (channel management)
- 信道加入请求 (channel join request)
- 信道加入确认 (channel join confirm)
- 信道集合请求 (channel convene request)
- 信道集合确认 (channel convene confirm)
- 信道解散请求 (channel disband request)
- 信道解散指示 (channel disband indication)
- 信道认可请求 (channel admit request)
- 信道认可指示 (channel admit indication)
- 信道拆除请求 (channel expel request)
- 信道拆除指示 (channel expel indication)
- 数据收发 (data transfer)
- 发送数据请求 (send data request)
- 发送数据指示 (send data indication)
- 均等发送数据请求 (uniform send data request)
- 均等发送数据指示 (uniform send data indication)
- 令牌管理 (Token management)
- 令牌获取请求 (Token grab request)
- 令牌获取确认 (Token grab confirm)
- 令牌抑制请求 (Token inhibit request)
- 令牌抑制确认 (Token inhibit confirm)
- 给出令牌请求 (Token give request)
- 给出令牌指示 (Token give indication)
- 给出令牌响应 (Token give response)
- 给出令牌确认 (Token give confirm)
- 令牌请求 (Token please request)
- 令牌指示 (Token please indication)
- 令牌响应 (Token please response)
- 令牌确认 (Token please confirm)

### 8.4.1.3 通用会议控制 (GCC)

应符合 ITU-T T.124 建议的要求。

ITU-T T.124 表 6-1 中规定的协议参数为必备项, 根据节点所支持的不同应用选择参数。当终端试图通过通用会议控制 (GCC) 的 Conference-Join 原语请求进入 T.125 会议时, 应按协商允许的范围明确规定最小和最大 MCS 域参数值。

通用会议控制 (GCC) 的功能包括以下内容:

#### 1) 会议的建立与终止

创建一次会议, 需确立会议名称、会议是否设置口令、是否置锁存。会议主席可在任何时候终止会议或驱逐一个节点。

#### 2) 会议花名册管理

GCC 提供会议花名册 (节点名字、节点参加人员), 以便节点加入会议后, 向其它节点声明它的存在。所有节点 GCC 都可更新自己的花名册, 以增加新的节点信息。

#### 3) 应用花名册管理

节点加入会议后, 均把本地应用花名册信息发送到其它节点。所有这些信息组成了会议应用花名册, 并广播到各个节点, 从而使 GCC 实现对应用协议实体登记的管理。

#### 4) 应用注册管理

应用注册信息库仅存于 TOP GCC 中。通过对它的管理, TOP GCC 实现协调 MCS (多点通信服务) 管理信道、管理令牌及其它共享资源。

### 8.4.2 数据广播功能

在这种情况下, MCU 在任何一个时刻仅能接收一个 LSD 和/或 HSD, 此后到达另一个输入口的任何数据将被视为无效。根据连接的终端接收这种数据的能力 (见 H.243), 数据被广播给由控制器确定的其它输出端口。

### 8.4.3 远程摄像机控制功能

应支持终端的远程摄像机控制功能。

### 8.4.4 数据会议协议的测试

见附录 A。

## 8.5 通信协议

MCU 的 ISDN 线路接口协议要求同 7.5.1 的规定。

多点会议中的技术要求应符合 GB/T 15845.4 (等同于 ITU-T H.320)、ITU-T H.231 (1997) 和 H.243 建议的要求。

## 8.6 传输接口

MCU 应具有 PRI/BRI 接口, V.35 和 G.703 接口可选。端口数可以为 32、48 或更多。

## 8.7 时钟同步方式

MCU 应该具备下列 3 种同步方式:

- a) 数字同步网交换局的集中定时供给设备的时钟;
- b) 内部时钟;
- c) 线路时钟。

标称时钟频率为 2 048kHz 或 2 048kHz 经分频得到的 64 kHz、128 kHz 等频率。级联时, 从 MCU 的时钟受控于主 MCU 的时钟。

## 8.8 可靠性

### 8.8.1 可靠性要求

交换机型的 MCU 的可靠性指标应满足:

- 平均无故障工作时间 (MTBF) 应 >5 万 h;
- 主控模块冗余备份, 当主用模块故障后, 备用模块应立即接替工作;

- 当主用板工作时，备用板异常，整个系统的运行应不受影响；
- 单板带电插拔时，不应对应系统中其它正在工作的单板造成影响，图像/声音应正常。

在 V.35 或 G.703 接口的专线网络环境下：

- 在 MCU 操作台调度起会议后，将已经入会的终端突然掉电；在终端上电后应立即自动入会，图像/声音正常，各项控制功能应正常使用。
- 在 MCU 操作台调度起会议后，选择会议的不同阶段及不同终端，拔掉终端与 MCU 的连接线，再次将终端与 MCU 连接后，终端应在 30s 之内加入会议，各项控制功能应正常。
- 在 MCU 操作台调度起会议后，将 MCU 与交换机之间的通信线断开，再次连接后，在 30s 之内会议应该正常召开，各项控制功能应正常。

### 8.8.2 可靠性测试方法

连接示意如图 34 所示。

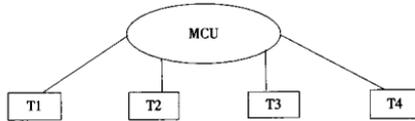


图 34 MCU 测试连接示意

对于交换机组的 MCU，至少有 3 个终端处于同一组会议中。在会议过程中拔掉主用板，检查备用板是否能立即切换为主用板，并且保证业务不中断；当主用模块故障后，备用模块应立即接替工作；当主用板工作时，备板异常，整个系统的运行应不受影响。

### 8.9 MCU 的功能要求和测试方法

MCU 的功能测试连接示意如图 34 所示。至少有 3 个会议电视终端处于会议中，如图中的 T1、T2 和 T3。

#### 8.9.1 多点会议控制模式

##### 8.9.1.1 主席控制模式

a) 主席控制模式——主席控制获取命令 (CCA) 和主席控制指示令牌 (CIT)

终端 T1 能成功申请主席令牌和释放主席令牌。T1 释放主席令牌后，其它终端可以申请并获得主席控制权。MCU 也应能撤消主席令牌。

b) 主席控制模式——终端请求发言 (TIF)

在终端 T1 拥有主席令牌后，会场 T2 或 T3 申请发言，经 T1 批准后，该终端会场被广播出去。

c) 主席控制模式——视频广播命令 (VCB)

在终端 T1 拥有主席令牌后，将终端 T2 会场广播出去，其它终端的视频源应为 T2 会场。

d) 主席控制模式——主席视频选择 (VCS)

当主席控制令牌已被指定时，在 VCB 生效期间，则拒绝所有冲突的 VCS，并抑制语音激励切换；主席终端通过 VCS 实现选看，在 VCB 生效期间，实现主席轮询；在未收到 VCB 或“注销 VCB”生效期间，任意终端可选看其它终端。

当主席控制令牌尚未被指定时，在多点指令可视化 (MCV) 生效期间，则拒绝所有冲突的 VCS，并抑制语音切换；若未收到 MCV 或“注销 MCV”生效期间，任意终端可选看其它终端。

e) 通过主席控制应能将其它终端从会议中拆线或结束整个会议。

##### 8.9.1.2 操作员控制模式

通过 MCU 操作台分别广播 T1、T2 或 T3 会场时，其它终端的视频源应为被广播会场。

##### 8.9.1.3 语音激励模式

在语音激励模式下，处于会议状态中的 3 个会议电视终端分别位于隔音的 3 个房间中，分别在 T1、

T2 和 T3 3 个会场发言，语音电平大的会场应被广播出去。

## 8.9.2 语音功能

### 8.9.2.1 混音

多个终端自由发言时，每一个终端能够同时听到其余终端的声音。

### 8.9.2.2 接收闭音

调节 MCU 的设置，使某一终端处于接收闭音状态，在其它终端发言时，该终端不应听到其它终端的发言的声音。

### 8.9.2.3 发送闭音

调节 MCU 的设置，使某一终端处于发送闭音状态，然后发言，其它终端不应听到该终端的发言。

## 8.9.3 视频功能

### 8.9.3.1 视频切换

MCU 应能按规定的规程将目前正接收 B 终端视频信号的 A 终端切换为接收 C 终端的视频信号。

### 8.9.3.2 视频混合和多画面（分割）显示

MCU 可支持 H.243 中规定的 8 种方法中的一种或几种视频混合方法。

## 8.9.4 MCU 的会议管理

### 8.9.4.1 会议设置

通过 MCU 操作台应能预定会议时间、设定访问权限、定义会议参加者和设置会议参数，会议参数包括：与会终端列表、转移速率、语音、视频协议和数据通信速率等。

### 8.9.4.2 显示终端的状态

在 MCU 操作台处应能显示各个会场是否加入或退出会议，某个会场是否被广播，主席和 LSD 令牌属于哪个会场等。

### 8.9.4.3 显示终端的公共能力集

在 MCU 操作台处应能显示各个会场的能力集。

## 8.9.5 网管和维护

MCU 的网管功能是可选项。

通过 MCU 操作台或网管系统监视会议中所有 MCU 的状态、线路和信道运行状态、统计业务量。

通过 MCU 操作台或网管系统可进行远程诊断、远程在线支持、远程调配会议。

## 8.9.6 多组会议

应能召开两组以上（含两组）的会议，多组会议应能独立进行，互不干扰。

## 8.9.7 速率匹配功能

本功能为可选项。

至少有 3 个终端处于同一组会议中，不同速率的终端在保持其原有速率不变的情况下应能通过 MCU 加入到同一个会议中。

## 8.9.8 两级级连

两级级连的测试连接示意如图 35 所示。

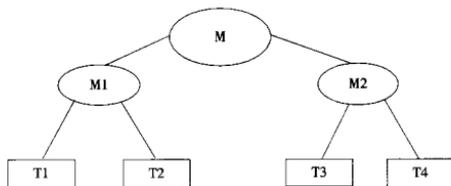


图 35 两级级连的测试连接示意

若主 MCU 有 BRI/PRI 接口, 则从 MCU M2 通过 ISDN 呼叫从 MCU M1, 使至少两个 MCU 和 3 个终端处于同一组会议中, 在主从 MCU 上的终端应能分别执行主席申请 (CCA, CIT)、主席视频选择和视频广播的操作。

若主 MCU 有 V.35 或 G.703 接口, 则两个从 MCU 可以通过 V.35 或 G.703 接口与主 MCU 相连接, 使至少两个 MCU 和 3 个终端处于同一组会议中, 在主从 MCU 上的终端应能分别执行主席申请 (CCA, CIT)、主席视频选择和视频广播的操作。

## 9 N-ISDN 会议电视终端与基于 IP 的会议电视终端的互操作性

### 9.1 H.323 系统控制 (H.245) 到 H.320 系统控制 (H.242) 的映射

下述表格着重说明了在接收到 H.242 (H.221 或 H.230) 命令要求 H.245 做出的反应, 相反情况下的反应也可根据下列表格推出。

对于强制性的终端能力或命令, 网关必须按照下表中的映射关系做出反应。对于可选的终端能力或命令, 若选择能被支持, 则必须按下表中的映射关系做出反应。在网关进行音频或视频译码时, 表中所述的流控制或信道的开或关就不必要了。

#### 9.1.1 H.221 命令/能力

通常 H.221/H.230 命令在不可靠的 H.221 BAS 信道中是不断地重复的, 而在 LAN 中的控制信道是可靠的, 所以只有新的或变化了的命令才应该通过 H.323 网关发送到 LAN 的一边去。

当 H.323 V2 的终端接收到一个 H.245 空能力集 (即一个表明发送信息终端无接收能力的的能力集), 该终端应采用标准的 H.245 过程关闭所有打开的逻辑信道, 并进入暂停状态。

当把一个 H.245 空能力集翻译为 H.320 空能力集 (在 H.320 中称为模式 0) 时, 可能会发生呼叫中断。许多在交换了非空能力集或媒体数据后被迫进入模式 0 的 H.320 终端, 会把下一个进入模式 0 的转换成远程终端结束呼叫的信号, 从而自动断开连接。因而必须要求发售者能通过其它手段实现这种翻译, 如从 H.323 到 H.320 方向上使用静噪抑制切在从 H.320 到 H.323 方向上发送媒体包。

#### 9.1.1.1 附件 A.1/H.221 命令到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.1 的规定, 具体规定见表 6, 已假设音频工作在规定的速率上, 如 (16kbit/s), 对于 G.728, 这个速率可从打开的逻辑信道中推算出。

在有音频和视频匹配能力的情况下, 必须要求能避免进行译码。不过, 如何解决会议能力则是各个厂商自己的事, 在这方面没有通用的算法。

表 6 附件 A.1/H.221 命令到 H.245 的映射

H.221 命令	等同的 H.245 命令
中性	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 关闭逻辑信道或对任意用于音频的逻辑信道进行流控制</li> <li>· 关闭所有 SCN 侧仅存于 1 信道中的逻辑数据信道</li> <li>· 发送流控制命令限制视频速率以与 SCN 侧的附加信道均衡</li> <li>· 发送流控制命令限制 HSD 数据速率, 以便在需要时与 SCN 侧的附加信道均衡</li> </ul> 注: 该命令无需表明一个长期带宽变化
Capex	网关应该利用再生请求发送终端能力命令到 H.323 终端, 然后将得到的能力传送到 SCN 侧, 扩大它自己的能力, 以说明它的译码和翻译特性
音频关, U	关闭用于音频的逻辑信道
音频关, F	关闭用于音频的逻辑信道
A 律, 0U	打开一个具有 G.711, A 律, 64kbit/s 或其它算法 (若网关正进行译码) 音频能力的逻辑信道
A 律, 0F	打开一个具有 G.711, A 律, 64kbit/s 或其它算法 (若网关正进行译码) 音频能力的逻辑信道。注意: 网关必须按照 H.225.0 中的规定, 将 SCN G.711 的 56kbit/s 数据进行填充以让它 LAN, 同时也要把 LAN 的 64kbit/s 的音频进行截短, 以便能进入 SCN

表 6 (续)

H.221 命令	等同的 H.245 命令
$\mu$ 律, 0U	打开一个具有 G.711, $\mu$ 律, 64kbit/s 或其它算法 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道
$\mu$ 律, 0F	打开一个具有 G.711, $\mu$ 律, 64kbit/s 或其它算法 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道。注意: 网关必须按照 H.225.0 中的规定, 将 SCN G.711 的 56kbit/s 数据进行填充以让它 LAN, 同时也要把 LAN 的 64kbit/s 的音频进行截短, 以便能进入 SCN
A 律, F6	打开一个具有 G.711, A 律, 64kbit/s 或其它算法 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道。注意: 网关必须按照 H.225.0 中的规定, 将 SCN G.711 的 48kbit/s 数据进行填充以让它 LAN, 同时也要把 LAN 的 64kbit/s 的音频进行截短, 以便能进入 SCN
$\mu$ 律, F6	打开一个具有 G.711, $\mu$ 律, 64kbit/s 或其它算法 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道。注意: 网关必须按照 H.225.0 中的规定, 将 SCN G.711 的 48kbit/s 数据进行填充以让它 LAN, 同时也要把 LAN 的 64kbit/s 的音频进行截短, 以便能进入 SCN
G.722-64	打开一个具有 G.722, 64kbit/s 或其它 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道 注: 在 RTP 中利用净负载类型 15 (G.722)
G.722-56	打开一个具有 G.722, 56kbit/s 或其它 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道, 在打开逻辑信道命令中发送 H.225.0 逻辑信道
G.722-48	打开一个具有 G.722, 48kbit/s 或其它 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道, 在打开逻辑信道命令中发送 H.225.0 逻辑信道参数中的动态净负载类型选择信号
音频-40kbit/s	FFS
音频-32kbit/s	FFS
音频-24kbit/s	FFS
G.723.1	打开一个具有 G.723.1 或其它 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道
G.728	打开一个具有 G.728 或其它 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道
G.729	打开一个具有 G.729 或其它 (若网关正在进行译码) 音频能力的逻辑信道
音频 4kbit/s	FFS
注: FFS 为待研究的含义。	

## 9.1.1.2 附件 A.2/H.221 命令集到 H.323 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.2 的规定, 具体规定见表 7。通常, SCN 侧的转移速率会被评为用在 LAN 上的音频或视频逻辑信道的最大 H.245 比特速率能力, 表 7 列出了对网关的各项要求。

表 7 附件 A.2/H.221 命令集到 H.323 的映射

媒体	LAN 侧	SCN 侧
音频	最大比特率由所选的算法确定。LAN 的发射速率必须低于规定的速率。网关应用流控制消息来跟踪时钟的同步	最大比特率由算法确定
视频	最大比特率可从 H.261 视频能力中的最大比特率范围中选取。终端处理则与音频的相同。网关应用流控制消息来跟踪时钟的同步或跟踪由于动态数据信道而	若网关不译码, 最大比特率应至少为传送速率减去音频、减去 FAS/BAS、再减去数据带宽。网关必须动态地计算该值, 并在它改变时能关闭/打开视频逻辑信道或进行流控制。网关可以把最大比特率设置高一些, 然后利用流控制根据数据及音频信

表 7 (续)

媒体	LAN 侧	SCN 侧
	产生的频带波动	道的带宽变化调整速率。若网关包含有减速器, LAN 的最大比特率不必与 SCN 的最大比特率相匹配
数据	最大比特率可从数据应用能力的最大比特率范围中选取。流控制可以通过基本的数据协议获得	最大比特率由所采用的最大数据率决定。在 SCN 侧的最大比特率的变化会导致序列的中断/继续, 或对相应的 LAN 数据逻辑信道进行流控制

在 LAN 侧不会觉察到 SCN 的多路连接与单路连接信道的区别。在 LAN 与 SCN 链路上的总带宽可以不一致, LAN 侧控制本质是无约束的, 并且音频和视频可以在网关里译码。

### 9.1.1.3 附件 A.3/H.221 命令到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.3 的规定, 具体规定见表 8。

表 8 附件 A.3/H.221 命令到 H.245 的映射

H.221 命令	等同的 H.245 命令
视频关	关闭视频逻辑信道
H.261 开	打开一个具有 H.261 要求的视频能力且最大比特率与 SCN 侧的视频速率相匹配的逻辑信道 (除非译码成另一种算法或比特率)
H.262S 开 (简单分布图)	打开一个具有 H.262 要求的视频能力且最大比特率与 SCN 侧的视频速率相匹配的逻辑信道 (除非译码成另一种算法或比特率)。在主级上采用简单分布图
H.262M 开 (主分布图)	打开一个具有 H.262 要求的视频能力且最大比特率与 SCN 侧的视频速率相匹配的逻辑信道 (除非译码成另一种算法或比特率)。在主级上采用主分布图
H.263 开	打开一个具有 H.263 要求的视频能力且最大比特率与 SCN 侧的视频速率相匹配的逻辑信道 (除非译码成另一种算法或比特率)
视频 MPEG-1 开	FFS
冻结图像 (H.230VCF)	发送视频冻结图像命令
快速更新 (H.230VCU)	发送视频快速更新图像命令
加密开 (ECS 活动信道)	FFS 注: 虽然 ECS 信道在 LAN 链路上是经常开放的。在接收到 SCN 发来的这个命令时可能要关闭/重新打开逻辑信道, 以跟踪媒体数据率的变化
加密关 (ECS 非活动信道)	见加密开
音频回环	在传送音频的逻辑信道上发送媒体回环命令
视频回环	在传送视频的逻辑信道上发送媒体回环命令
数字回环	网关必须在 SCN 侧执行该命令, 将 H.320 数据流回环到 SCN 侧。网关应该继续将数据流传送到 LAN 侧。在回环有效时, 所有来自 LAN 侧的数据都可能丢失
关闭回环	发送维护回环关闭命令
SM-Comp	由于视频、音频或数据的最大比特率的改变而关闭/重新打开逻辑信道
取消 SM-Comp	由于视频、音频或数据的最大比特率的改变而关闭/重新打开逻辑信道
6B-HQ-Comp	由于视频、音频或数据的最大比特率的改变而关闭/重新打开逻辑信道
非 6B-HQ-Comp	由于视频、音频或数据的最大比特率的改变而关闭/重新打开逻辑信道
限制	由于视频、音频或数据的最大比特率的改变而关闭/重新打开逻辑信道
取消限制	由于视频、音频或数据的最大比特率的改变而关闭/重新打开逻辑信道

#### 9.1.1.4 附件 A.4/H.221 命令到 H.323 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.4 的规定。在收到一个 LSD/HSD/MLP 命令时，除非是一个应用命令，否则网关不应试图打开一个逻辑信道。接收到应用命令时，网关就应该打开一个具有恰当的应用和以 LSD/HSD/MLP 的有效速率得到的最大比特率的逻辑信道。

在相反的方向上，一旦网关接收到一个开放的逻辑信道，就应该试图打开一个相应 LSD/HSD/MLP 信道，并且开启所要求的应用。当远端 SCN 终端同时响应了速率和应用命令，网关应该发送开放逻辑信道响应命令 LAN 一侧。

在两个方向上，都要求网关具有缓冲存储能力，以保证数据不丢失。

#### 9.1.1.5 附件 A.5/A.6/A.7/A.8/H.221 能力到 H.323 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.5 的规定。

音频、视频和加密能力与 H.245 的能力一一映射。MBE、HSD、LSD、MLP 以及转移速率能力则对 LAN 不再适用。

通过逻辑信道号来区分 LAN 上的 LSD 和 HSD 信道。

注：时域空域协调能力应被终止在 H.245 设备上，而不应被传送到 H.242 端，因为那里没有等价的命令。

#### 9.1.1.6 附件 A.9/H.221 换码表值到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.6 的规定，具体规定见表 9。

表 9 附件 A.9/H.221 换码表值到 H.245 的映射

H.221 命令	等价的 H.245 命令
表 A.6	转移速率（命令和能力）应该被译成成为逻辑信道的最大比特率
表 A.2	与 AU-ISO 相关的功能/命令被忽略；它的翻译留到以后研究。HSD/MLP 的转移速率命令引起一个逻辑信道的打开。在 A.4 节有此专题的讨论
H.320	参见 H.320 节
SBE 号码	0-9、# 和 * 可作为用户输入指示发送，其它值由网关自定
SBE 特性	它的特性通常内含于其它的信息中，所以不直接被翻译（如它们与 MLP 或 H.320 命令有关）
开启 MBE	不需要任何翻译，因为所有存在的 MBE 都将被翻译成 LAN 的消息
NS 能力	如果网关不能理解非标准的能力，网关应发送具有相应非标准参数的非标准集的能力。网关应将 H.221 国家代码和制造商代码映射到非标准标识符的 H.221 非标准域中，并把实际的非标准 H.221 能力置于非标准参数数据中
NS 命令	发送具有 H.221 非标准的非标准标识符集的非标准信息。网关应将 H.221 国家代码和制造商代码映射到非标准标识符的 H.221 非标准域中，并把实际的非标准 H.221 能力置于非标准参数数据中
自动标志	当 H.320 能力终止时，H.245 能力集应该发送
表 A.4	参见表 A.4

#### 9.1.1.7 表 A.4/H.221 数据应用到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.1.7 的规定，具体规定见表 10。

表 10 中忽略了保留码点。需注意的是 SCN (H.221) 一侧，数据通道是开放的，随着各种应用被开放或关闭；在 H.245 一侧，当逻辑信道开放时，应用才被指定。这样在 LAN 侧，直到一个应用被指定，逻辑数据信道才被开放。

表 10 表 A.4/H.221 数据应用到 H.245 的映射

H.221 命令	等同的 H.245 命令
V.120 LSD	使用用户数据的数据应用能力和 V.120 的数据模式协议打开一个逻辑信道。用实际 LSD 速率设置最大比特率
V.120 HSD	使用用户数据的数据应用能力和 V.120 的数据模式协议打开一个逻辑信道。用实际 HSD 速率设置最大比特率
V.14 LSD	FFS
V.14 HSD	FFS
H.224 MLP ON/OFF	FFS
H.224 LSD ON/OFF	FFS
H.224 HSD ON/OFF	FFS
T.120 ON/OFF	使用 T.120 的数据应用能力和分离栈的数据模式协议打开一个逻辑信道。用实际的 MLP 速率设置最大比特率

表 11 显示了映射到 LSD 和 HSD 信道里的应用能力。注意：LAN 一侧除了逻辑信道编号外，LSD 和 HSD 信道是无区别的。

#### 9.1.1.8 表 A.4/H.221 数据应用到 H.245 的映射

HSD/H-MLP 命令被翻译为打开逻辑信道请求。流控制命令和最大比特率常用到 SCN 边的速率。直到数据应用代码由 SCN 一侧发出后才应开放信道。

表 11 表 A.4/H.221 数据应用到 H.245 的映射

H.221 能力	等同的 H.245 命令
静止图像 (H.261 附录 D)	采用 H.261 视频能力的静止图像传送域
V.120 LSD	使用用户数据的数据应用能力和 V.120 的数据协议能力
V.120 HSD	使用用户数据的数据应用能力和 V.120 的数据协议能力
V.14 LSD	FFS
V.14 HSD	FFS
H.224 MLP	FFS
H.224 LSD	FFS
H.224 HSD	FFS
T.120	在分离栈的数据协议能力上的数据应用能力
NiI_data	未使用
H.224 Sim	未使用

#### 9.1.1.9 附件 A.12/A.13 AU-ISO 命令和能力

这些命令未用于 H.245 转换。

#### 9.1.1.10 附件 A.14/A.15/H.221 数据应用命令和能力

参见表 10。

## 9.1.1.11 附件 A.16/H.221 用于信道集中转移速率的命令和能力

SCN 的转移速率变化可能要求关闭和重新开放 LAN 的逻辑信道，以适应比特率的变化。

## 9.1.2 H.230 命令

H.245 中与 H.230 等同的命令和指示大部分定义在 H.245 命令的会议命令和会议指示中。

## 9.1.2.1 视频命令和指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.1 的规定，具体规定见表 12。

表 12 视频命令和指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
VIS	为视频信道发送 "logicalChannelInactive"
VIA	为视频信道发送 "logicalChannelActive"
VIA2	同 VIA，用于视频源 2
VIA3	同 VIA，用于视频源 3
VIR	发送 "videoIndicateReadyToActivate"
VCF	发送 "videoFreezePicture"
VCU	发送 "videoFastUpdatePicture"

## 9.1.2.2 音频命令和指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.2 的规定，具体规定见表 13。

表 13 音频命令和指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
AIM	为音频信道发送 "logicalChannelInactive"
AIA	为音频信道发送 "logicalChannelActive"
ACE	由发送器单独打上时标的视频和音频在 LAN 上没有应用
ACZ	由发送器单独打上时标的视频和音频在 LAN 上没有应用

## 9.1.2.3 维护命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.3 的规定，具体规定见表 14。

表 14 维护命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
LCV	在视频逻辑信道上发送 "mediaLoop"
LCP	在 LAN 上没有应用
LCA	在音频逻辑信道发送 "mediaLoop" 命令。网关应该在 H.320 流向 LAN 侧时，也将其环回到 SCN 侧。当这个环回有效时，来自 LAN 侧的任何输入将会丢失
LCO	发送 "MaintenanceLoopOffCommand"

## 9.1.2.4 多点命令/指示到 H.245 的映射

(1) 多点控制命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.4.1 规定，具体规定见表 15。

表 15 多点控制命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
MCC	发送“multipointConference”，以指示 H.231 MCU 的存在。网关可能必须适应 LAN 的媒体信道的最大比特率，以便与 SCN 的转移速率相匹配，音频速率是由 MCC 请求的
MMS	发送“multipointModeCommand”命令。一旦收到该命令，LAN 的端点要求跟来自 NMS 发送器的所有模式请求
Cancel-MCC	发送“cancelMultipointConference”命令
Cancel-MMS	发送“cancelMultipointModeCommand”命令
MIZ	发送“multipointZeroComm”指示
Cancel-MIZ	发送“cancelMultipointZeroComm”指示
MIS	发送“multipointSecondaryStatus”指示
Cancel-MIS	发送“cancelMultipointSecondaryStatus”指示
MIM	FFS
MCV	发送“broadcastMe”命令
Cancel-MCV	发送“cancelBroadcastMe”命令
MIV	发送“seenByAtleastOneOther”命令
Cancel-MIV	发送“cancelSeenByAtLeastOneOther”指示
MCS/MCN	发送“multipointConference”，以指示 H.231 MCU 的存在。网关可能必须适应 LAN 的媒体信道的最大比特率，以便与 SCN 的转移速率相匹配，音频速率是由 MCC 请求的
MIL	FFS
MIH	FFS
MIJ	FFS
RAN	FFS

(2) 终端编号命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.4.2 的规定，具体规定见表 16。

表 16 终端编号命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
TCI	发送“enterH.243TerminalID”命令
TII	发送“terminalIDResponse”指示
TIS	未应用
TIC (cap)	未应用
TIX	未应用
TIA	发送“terminalNumberAssign”指示
TIN	发送“terminalJoinedConference”指示

表 16 (续)

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
TID	发送 "terminalLeftConference" 指示
TCU	发送 "terminalListRequest" 命令
TCA	发送 "requestChairTokenOwner" 命令
TIL	发送 "terminalListResponse" 指示
TIR	发送 "chairTokenOwnerResponse" 指示
TIE	未应用
TIP	发送 "terminalIDResponse" 响应
TCP	发送 "requestTerminalID" 命令

## (3) 会议查询命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.4.3 的规定, 具体规定见表 17。

表 17 会议查询命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
TCS1	发送 "enterH.243Password" 命令
TCS2	发送 "enterH.243TerminalID" 命令
TCS3	发送 "enterH.243ConferenceID" 命令
TCS4	网关若能通过 IIS 识别, 应返回所要求的 H.323 扩展, 否则应发送 "enterExtensionAddress" 到 LAN, 并在收到 "extensionAddressResponse" 时通过 IIS 发送扩展
IIS	依据 H.230 中定义的 IIS, 发送 "terminalIDResponse" 或 "passwordResponse"

## (4) 视频选择和通知命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.4.4 的规定, 具体规定见表 18。

表 18 视频选择和通知命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
VIN	发送 "terminalYouAreSeeing"
VCB/cancel-VCB	发送 "makeTerminalBroadcaster/cancelMakeTerminalBroadcaster"
VCS/Cancel-VCS	发送 "sendThisSource/cancelSendThisSource"
VCR	发送 "videoCommandReject"
VIN2	FFS
VIC	FFS
VIM	FFS

## (5) 主席控制命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.4.5 的规定, 具体规定见表 19。

表 19 主席控制命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
CCA	发送“makeMeChair”命令
CIS	发送“cancelMakeMeChair”命令
CIT	由“makeMeChairResponse”发送“grantedChairToken”指示
CCR	若在响应“makeMeChairRequest”，则由“makeMeChairResponse”发送“deniedChairToken”，否则发送“withdrawChairToken”
CCD	发送“dropTerminal”命令
CCK	发送“dropConference”命令
CIR	发送“terminalDropReject”指示
CIC (cap)	从“MiscellaneousCapability”中发送“chairControlCapability”
TIF	发送“requestForFloor”，在相反的方向上，“floorRequested”或者“requestForFloor”将引起 TIF 被发送给 SCN

## (6) 数据信道相关命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.4.6 的规定，具体规定见表 20。

表 20 数据信道相关命令/指示到 H.245 的映射

H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
DCA-L, DIT-L, DCR-L, DIS-L, DCC-L	FFS
DCA-H, DIT-H, DCR-H, DIS-H, DCC-H	FFS
DCM (由网关发送给 SCN)	H.323 终端发送 T.120 数据模式的请求模式和分离栈的数据模式协议到网关。H.323 网关发送 DCM 到连接的 MCU 或终端上。当网关收到 MLP 速率命令和 T.120_开时，它发送打开逻辑信道给 H.323 终端以开放一个 T.120 信道，并利用信道最大速率限制 LAN 到 SCN 的数据流，以与标志的 MLP 信道速率相匹配
DCM (由网关从 SCN 接收)	这暗示 H.323 网关起到一个 MCU 的作用；网关发送具有 T.120 数据模式和分离栈的数据模式协议的请求模式。由于它是接收多点模式命令，H.323 端点将使用打开逻辑信道来响应网关。同时，网关发送 MLP 速率命令和 T.120_开信息到 H.323 SCN 侧终端，以开放 MLP 信道和打开 T.120。网关/MCU 可以交替地发送打开逻辑信道给 H.323 端点

## 9.1.2.5 信道集合命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.5 的规定，具体规定见表 21。

表 21 信道集合命令/指示到 H.245 的映射

表 A.1/H.230 命令/指示	等同的 H.245 命令/指示
AggIN	FFS
NII	FFS
RIR	若 H.323 网关起 SCN 的主 MCU 作用，则能接收到。相应等同的 H.245 命令待研究
RID	未应用
RIU	若 H.323 网关起 SCN 的主 MCU 作用，则能接收到。相应等同的 H.245 命令待研究

## 9.1.2.6 网络地址的传送命令/指示到 H.245 的映射

应符合 ITU-T H.246 中 A.5.2.6 的规定，具体规定见表 22。

表 22 网络地址的传送命令/指示到 H.245 的映射

表 A.1/H.230 命令/指示	等价的 H.245 命令/指示
MIL	未应用
NCA-I, NCA-a, NIS, NID, NIR	未应用
NIA-s, NIQ-s, NIQ-m	未应用
NIA-m	未应用
NIAP	未应用
AU-MAP	未应用
AU-COM	未应用

## 9.2 从 H.323 呼叫控制 (H.225.0) 到 N-ISDN H.320 呼叫控制 (Q.931) 的映射

网关一方面必须终止 H.323 端点与网关间的 Q.931 呼叫信令信道，另一方面也要终止网关与 SCN 端点间呼叫信令信道。仅在 SCN 侧支持一种如 Q.931 或 Q.2931 的呼叫信令时，下列才适用。网关必须符合与 LAN 侧无关的 SCN 侧的呼叫信令过程建议。网关也须符合与 SCN 侧无关的 LAN 侧的呼叫信令过程建议。

此外，从一侧 (SCN 或 LAN) 收到的呼叫信令信息可能要求往前传到另一侧 (SCN/LAN)。一些传送的消息可能包含信息单元或经网关未修正或翻译的部分信息单元。其它传送的消息则可能包含修正的信息单元或被网关添加或删除过的部分信息单元。这应不同要求而定。

以下给出了网关在响应 Q.931 消息和信息单元时采取的动作的概述。在 H.225.0 中被禁止的消息和信息单元则不在考虑之中。

在 H.323 侧的 Q.931 消息的发生：

SETUP (建立) 消息侧导致 SCN 侧授权使用网关的端点和经过 ARQ/ACF 序列的网闸 (GateKeeper, GK) 许可的 (如果网关已向网闸登记过) 呼叫建立过程的发生。

A RELEASE COMPLETE (释放完成) 将导致一个如 SCN 侧所定义的呼叫中断的发生。

A CALL PROCEEDING (呼叫进程) 必须向前传到 SCN 侧，若 CALL PROCEEDING 依照各个方面的 SCN 规则 (在 ISDN 中为 Q.931) 被传到 SCN 之前，则不允许这么做。

当一个 H.323 端点收到 A CONNECT (连接) 消息时，如果它未发送过，它将向前发送到 SCN 侧。

网关被要求响应一个呼叫 H.323 端点的 CONNECT (连接)、RELEASE COMPLETE (释放完成)、CALL PROCEEDING (呼叫进程) 或 ALERTING (回铃)。因此若在 SCN 上的连接时间超过了 H.225.0 所规定的时限，呼叫进程将被发送到呼叫的 H.323 端点。

A CONNECT ACKNOWLEDGE (连接确认) 消息将按照各个 SCN 的规定被发送到 SCN。CONNECT ACKNOWLEDGE 在 LAN 上是被禁止的。

补充业务消息 [FACILITY (设备)、NOTIFY (通知) 和 INFORMATION (信息) 消息] 并不由网关处理，它将被向前传送到 SCN 侧。

所有来源于 H.323 端点被禁止的消息将由网关自动地按照 SCN 协议的要求产生。

各个消息的信息单元将按照以下规则转换。

- 连接的特殊信息单元的内容 (如呼叫参考值) 必须符合 SCN 协议的要求。
- 在 H.323 侧不使用的信息单元必须由网关按照 SCN 协议产生。
- 其它信息单元的翻译必须按照 SCN 协议和过程的要求。在互操作性能力没有问题的地方，转换将

留给厂商处理。

• 只有用户—用户信息单元中的用户数据部分将被传送到 SCN 侧。它将按照建议 Q.931 中图 4-36 和表 4-26 再编码。所有 SCN 侧产生的呼叫信令消息将被传送到除以下几点外将不做修改的 H.323 端点：

- 1) 根据表 4/H.225.0 被禁止的消息将不能传送到 H.323 侧。
- 2) 呼叫参考值将被映射成 H.323 端的适当值。
- 3) 用户数据域将被拷贝进适当的 ASN.1 用户—用户信息单元结构中。
- 4) 用户—用户信息单元结构必须按照 H.225.0 的规定产生。

### 9.3 H.224/H.281 与 T.132 之间的相互作用

待研究。

## 10 电磁兼容

### 10.1 无线电骚扰限值

本标准所规范的会议电视设备，其无线电骚扰应满足 GB 9254《信息技术设备的无线电骚扰限值和测试方法》中的无线电骚扰限值要求。

本标准所规范的会议电视设备允许按照 A 级 EUT 的相关限值作要求。

### 10.2 无线电骚扰限值的测试方法

本标准所规范的会议电视设备，其无线电骚扰的测量应按照 GB 9254《信息技术设备的无线电骚扰限值和测试方法》中规定的测试方法进行。其中具体试验进程要求和测量条件也应参照该标准进行。

会议电视设备由数个独立单元组成，应按最小的有代表性的配置组合进行试验，举例如下。

#### 10.2.1 基于计算机平台的会议电视设备应按以下最小配置组成整体进行试验。

- a) 计算机；
- b) 鼠标；
- c) 键盘；
- d) 视频显示单元；
- e) 至少一个外接摄像头以及外接麦克风；
- f) 其它在会议中的必选设备。

#### 10.2.2 单体的会议电视终端设备应按以下最小配置组成整体进行试验。

- a) 会议电视终端主体设备；
- b) 监视器；
- c) 终端控制输入设备；
- d) 至少一个外接摄像头以及外接麦克风；
- e) 其它在会议中的必选设备。

#### 10.2.3 多点控制单元应按以下最小配置组成整体进行试验。

- a) 多点控制单元主体设备；
- b) 其它在会议中必选设备，如视频显示单元、控制输入设备等。

#### 10.2.4 EUT 的工作状态

EUT 应在使其产生最大发射的工作状态。试验中应对 EUT 的各种可能的工作状态（如会议的申请加入、会议中视频/音频的广播以及收发数据过程等）进行测量，找到产生最大发射的工作状态。

视频显示单元或监视器按以下原则设置工作状态：

- a) 对比度控制旋钮调节至最大位置；
- b) 亮度控制旋钮调节至最大位置；
- c) 选择一种典型显示状态。对于彩色监视器，建议用黑底白字代替所有彩色图案。

### 10.3 抗扰度限值

本标准所规范的会议电视设备，其抗扰度应满足 GB/T 17618《信息技术设备抗扰度限值和测试方法》中的抗扰度限值要求。

### 10.4 抗扰度的测试方法

本标准所规范的会议电视设备，其抗扰度应按照 GB/T 17618《信息技术设备抗扰度限值和测试方法》中的抗扰度测试方法进行。其中具体试验进程要求和测量条件也应参照该标准进行。

试验时 EUT 的状态参照 GB/T 17618《信息技术设备抗扰度限值和测试方法》中的要求进行。

#### 10.4.1 在试验期间需要评定的功能

- a) 基本工作方式和状态；
- b) 数据输入测试；
- c) 图像和语音的质量；
- d) 软件的执行质量；
- e) 呼叫的建立和清除。

#### 10.4.2 性能判据

EUT 首先应符合 GB/T 17618 附录 A 中 A.2——关于具有数字接口的 TTE 的性能判据的要求。

##### 10.4.2.1 基本工作方式和状态

EUT 处于会议正常召开状态。

性能判据 A：EUT 应能加入/退出会议；TTE 应能实现会议控制。

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，EUT 应能加入/退出会议；EUT 应能实现会议控制。

性能判据 C：施加骚扰之后，检查 EUT 是否能加入/退出会议；EUT 是否能实现会议控制。

##### 10.4.2.2 数据输入测试

性能判据 A：不允许输入装置产生非预期的输入。

性能判据 B：不允许键盘/鼠标器出现“锁闭”，但允许出现能由操作人员识别并容易纠正的错误。

性能判据 C：在外部骚扰去掉之后，允许出现引起数据处理延迟，但能恢复正常工作的故障。

##### 10.4.2.3 图像和语音的质量

性能判据 A：当从正常距离观看时，图像在闪烁、颜色、聚焦和抖动等方面应没有超出制造厂规定之外的变化。当从正常距离听时，语音在抖动、时延等方面应没有超出制造厂规定之外的变化。

性能判据 B：在试验期间，允许屏幕上出现紊乱，允许出现使语音不能清晰分辨的噪声。

性能判据 C：允许出现在外部骚扰去掉之后不能自行恢复，但能通过复位恢复到正常工作状态的故障。

##### 10.4.2.4 软件的执行质量

性能判据 A：在试验期间和试验结束之后，EUT 应正常运行应用软件，并不应出现下列现象。

- 1) 数据传输时间不应超过试验前所需的时间；
- 2) 数据传输错误；
- 3) 部分或全部内容丢失。

性能判据 B：同性能判据 A，但只要 EUT 能在试验结束之后，能自行恢复到正常工作状态，则允许出现下列降级。

- 1) 数据传输时间不应超过试验前所需的时间；
- 2) 数据传输错误；
- 3) 部分或全部内容丢失。

性能判据 C：允许出现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故障。

## 11 安全性能

本标准所规范的会议电视设备，其安全要求应符合 YD/T 965—1998《电信终端设备的安全要求和试验方法》中第 4 章的要求。试验方法应按照第 5 章的规定进行。

## 12 抗雷击性能

会议电视设备对过压和过流的保护性能要求及试验方法应符合 ITU-T K.20 建议的规定。

## 13 环境适应性

### 13.1 环境适应性要求

本标准的环境适应性要求仅适用于会议电视终端设备。

#### 13.1.1 高温负荷试验

设备在温度为 40℃ 的条件下应能持续工作 4h，各项功能应正常。

#### 13.1.2 高温贮存试验

设备在温度为 55℃ 的条件下放置 2h，经 2h 恢复后，应能正常工作，各项功能应正常。

#### 13.1.3 低温负荷试验

设备在温度为 +5℃ 的条件下应能持续工作 4h，各项功能应正常。

#### 13.1.4 低温贮存试验

设备在温度为 -25℃ 的条件下放置 2h，经 2h 恢复后，应能正常工作，各项功能应正常。

#### 13.1.5 恒定湿热试验

设备在温度为 40℃、相对湿度为 93% 的条件下放置 48h，经 4h 恢复后，应能正常工作，各项功能应正常。

#### 13.1.6 碰撞试验

设备经峰值加速度为 100m/s<sup>2</sup>、脉冲持续时间 16ms、碰撞次数为 1 000 次的碰撞试验后，应无机械损伤和结构松动现象，设备应工作正常。

#### 13.1.7 振动试验

带包装设备应能承受表 23 规定的振动试验，试验后，设备应无机械损伤和结构松动现象，设备应工作正常。

表 23 振动试验要求

频率范围 (Hz)	位移幅值 (mm)	每一轴线上的扫频循环次数	要求
10-30-10	0.75	5	设备应按工作位置在 3 个互相垂直的轴线上依次振动
30-55-30	0.25	5	

#### 13.1.8 跌落试验

样品具有和流通过程的运输包装中相同的包装，在 600mm 高度进行跌落试验。试验后，设备应无机械损伤和结构松动现象，设备应工作正常。

## 13.2 环境试验方法

### 13.2.1 高温负荷试验

#### 13.2.1.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.2—1989 中第 18 章的要求。

#### 13.2.1.2 试验方法

a) 将样品在不包装、不通电和正常工作位置的状态下（电源开关置于接通位置，但电源插头不接入电网），放入具有室温的试验箱内，将样品尽可能地放在试验箱中央，以使样品的任何部分和箱壁之间有

尽可能多的空间。

b) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率(指每 5min 的平均值)上升, 逐渐升温至  $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ 。当样品的温度稳定后, 接通电源持续工作 4h。

c) 样品断开电源, 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率降低至正常试验大气条件下温度值, 检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.2 高温贮存试验

#### 13.2.2.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.2—1989 中第 18 章的要求。

#### 13.2.2.2 试验方法

a) 将样品在不包装、不通电和正常工作位置的状态下, 放入具有室温的试验箱内。

b) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率上升, 逐渐升温至  $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 。当样品的温度稳定后, 放置 2h。

c) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率降低至正常试验大气条件下温度值, 检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.3 低温负荷试验

#### 13.2.3.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.1—1989 中第 18 章的要求。

#### 13.2.3.2 试验方法

a) 将样品在不包装、不通电和正常工作位置的状态下(电源开关置于接通位置, 但电源插头不接入电网), 放入具有室温的试验箱内, 将样品尽可能地放在试验箱中央, 以使样品的任何部分和箱壁之间有可能多的空间。

b) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率下降至  $(-25\pm 2)^\circ\text{C}$ 。当样品的温度稳定后, 搁置 2h, 然后接通电源持续工作 2h。

c) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率升温至正常试验大气条件下温度值, 检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.4 低温贮存试验

#### 13.2.4.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.1—1989 中第 18 章的要求。

#### 13.2.4.2 试验方法

a) 将样品在不包装、不通电和正常工作位置的状态下, 放入具有室温的试验箱内(为了防止凝露现象, 允许将样品用塑料薄膜密封后进行试验, 必要时还可在密封套内放吸湿剂)。

b) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率下降至  $(5\pm 2)^\circ\text{C}$ 。当样品的温度稳定后, 搁置 4h。

c) 箱温按  $(0.7\sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率升温至正常试验大气条件下温度值, 检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.5 恒定湿热试验

#### 13.2.5.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.3—1989 中第 2 章的要求。

a) 在试验箱的有效工作空间中应装有温、湿度传感器, 用于监控试验条件。

b) 试验箱的有效工作空间中的温度应保持在  $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ , 相对湿度应保持在  $(93\pm 2)\%$  的范围内。

c) 试验箱内的冷凝水要不断排出, 排出的冷凝水在纯化处理前, 不得再作为湿源的水使用。

d) 直接用来产生湿度的水的电阻率应不小于  $500\Omega\cdot\text{m}$ 。

e) 应保证试验箱有效工作空间中各处温度均匀, 并尽可能和控制点的数值一致。

f) 试验箱壁和顶上的凝结水不得落在样品上。

#### 13.2.5.2 试验方法

a) 将样品在不包装、不通电和正常工作位置的状态下, 放入具有室温的试验箱内, 然后将箱温调节

至  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。当样品的温度稳定后再加湿度至相对湿度为  $(93 \pm 2)\%$ ，搁置 48h。

b) 先把试验箱的相对湿度在 0.5h 之内降低到  $(75 \pm 2)\%$ ，然后在 0.5h 之内把试验箱的温度调至正常试验大气条件下温度值。恢复 4h 后，检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.6 碰撞试验

#### 13.2.6.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.6—1995 中第 3 章的要求。

#### 13.2.6.2 试验方法

a) 将带包装的样品按正常工作位置紧固在碰撞台台面中心。  
b) 碰撞台按脉冲峰值加速度为  $100\text{m/s}^2$ 、脉冲持续时间为 16ms、(60~80) 次/min 进行调整，样品碰撞  $(1000 \pm 10)$  次。

c) 试验结束后，检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.7 振动试验

#### 13.2.7.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.10—1995 中第 3 章的要求。

#### 13.2.7.2 试验方法

a) 将带包装的样品按正常工作位置紧固在振动台上（样品和夹具综合重心的垂线应位于震动台面的中心附近），应使激振力直接传给样品，而不要经过减振脚、把手或其它缓冲装置，并应避免紧固样品的装置件（螺栓、压板、压条等）在振动试验中产生自身共振。

b) 样品按表 23 的规定进行  $(10 \sim 30 \sim 10)$  Hz 及  $(30 \sim 55 \sim 30)$  Hz 的扫频振动。以 1 倍频程/min 的扫频速率，在某一频率范围内进行一次循环扫频  $(f_1 f_2 f_1)$  的时间可利用下式计算得到。

$$T = 6.644 \lg \left[ \frac{f_2}{f_1} \right]$$

式中：T — 时间，min；

$f_1$  — 扫频的下限频率，Hz；

$f_2$  — 扫频的上限频率，Hz。

c) 振动试验结束后，检查样品的各项功能是否正常。

### 13.2.8 跌落试验

#### 13.2.8.1 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.8—1989 中第 3 章的要求。

a) 提升装置：在提升和释放过程中，不应使样品受损伤。

b) 样品的跌落面与冲击面平行，其夹角最大不超过  $2^\circ$ 。

#### 13.2.8.2 试验方法

a) 样品带包装，不接通电源，将样品以正常工作位置放于试验台上，台面距地面 600mm，在初速度为 0 的情况下，样品平行自由跌落至地面两次。

b) 跌落试验结束后，检查样品的各项功能是否正常。

**附录 A**  
**(规范性附录)**  
**数据应用和数据会议协议的测试方法**

### A.1 数据应用的测试方法

#### A.1.1 测试环境

测试连接配置如图 A.1 所示，系统由两个级联的 MCU 和 3 个终端组成，其中一个 MCU 作为顶端 MCU，充当数据会议中的顶端 GCC 和顶端 MCS。

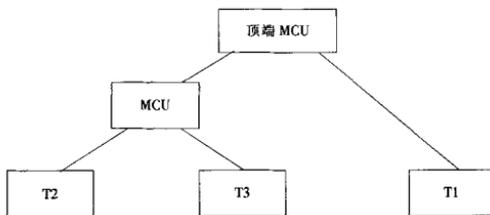


图 A.1 测试系统示意

#### A.1.2 测试方法

##### A.1.2.1 数据会议中的多点静态图像和注释交换 (T.126)

在已建立的数据会议中，各端点均启动 T.126 应用程序。

###### (1) 静止图像交换

在一个端点上打开一个位图文件，并将该文件发送出去，会议中所有终端都应接收到该文件，并显示在屏幕上。位图文件可以是未压缩、T.4 (G3)、T.6 (G4)、T.81 (JPEG) 或 T.82 (JBIG) 格式。

###### (2) 文字标注

在一个端点上打开一个位图文件，在该文件上加注释文字（包括文字的编辑，如字体、颜色、大小等）并将该文件发送出去，会议中所有终端都应接收到该文件，并显示在屏幕上。

打开电子白板，在白板上创建一些图形（如点、线、圆、矩形以及颜色、线形等），与会其它各终端在本地白板上均应出现上述创建的图形。

###### (3) 编辑功能

当一终端对上述创建的图形进行编辑（复制、粘贴、删除、选择等），与会其它各终端在本地白板上均应出现相应的图形编辑。

###### (4) 多页白板

与会各终端建立多页白板，其中一个终端在不同白板上创建不同图形或文字，其它与会终端在本地均应出现与上述创建的图形或文字相同的内容。

##### A.1.2.2 数据会议中的多点二进制文件传输

在已建立的数据会议中，各端点均启动 T.127 应用程序。

###### (1) 多点传送一个二进制文件

在一个终端上预选一个任意格式的文件，将该文件发送出去，与会各终端均应接收到该文件，并比较传输前后文件的大小和内容均不应有不同。

## (2) 多点同时传送两个以上二进制文件

在一个终端上预选两个以上任意格式的文件，将这些文件同时发送出去，与会各终端均应接收到这些文件，并比较传输前后文件的大小和内容均不应有不同。

**A.1.2.3 数据会议中的多点应用程序共享**

在一个终端上预选一个以上的应用程序文件，将文件共享，与会各终端均应接收到这些文件，并比较传输前后文件的大小和内容均不应有不同。

会议中的任一终端在取得控制权的情况下，控制被共享程序的运行。

**A.1.2.4 远端摄像机控制**

至少两个会议电视终端处于会议状态中时，在本端调节远端摄像头上下左右运动，远端摄像头及图像应能随着远端命令而运动。

在本端调节远端摄像头的焦距，远端摄像头的焦距应随着远端命令而改变。

**A.2 数据会议协议的测试方法**

使用协议分析仪进行协议流程的测试，如图 A.2 所示。



图 A.2 T.120 数据会议协议栈测试连接

测试仪表与被测终端点一点连接，建立呼叫并进行 T.120 通信。检查以下各项。

**A.2.1 数据会议协议栈****A.2.1.1 X.224.0 级帧结构**

X.224.0 级帧结构和图 A.3 所示。



图 A.3 X.224.0 级帧结构

- (1) 传输层帧结构应满足图 A.3 的要求；
- (2) 传输层最大尺寸不得大于 Q.922 中参数 N201 的要求。

**A.2.1.2 同步汇聚功能 (SCF)**

(1) 双向物理电路建立，进行 T.120 数据会议通信，测试仪表应从被测终端“SETUP”的消息中检测到被测终端 SCF 指定并建立的 DLCIO；

(2) 测试仪表发出语义无效的消息，被测终端的 SCF 应释放这次连接及其余 DLCI 并指示数据链路拆除，同时组织重建。

**A.2.1.3 Q.922**

数据链路层帧结构应满足图 A.4 的要求。



注 1: 对于未应答的操作使用格式 B 和字节控制域;

注 2: 对于多帧操作, 有序列号的帧包含两个字节控制域, 无序序列号的帧和连接管理信息转移帧包含两个字节控制域。

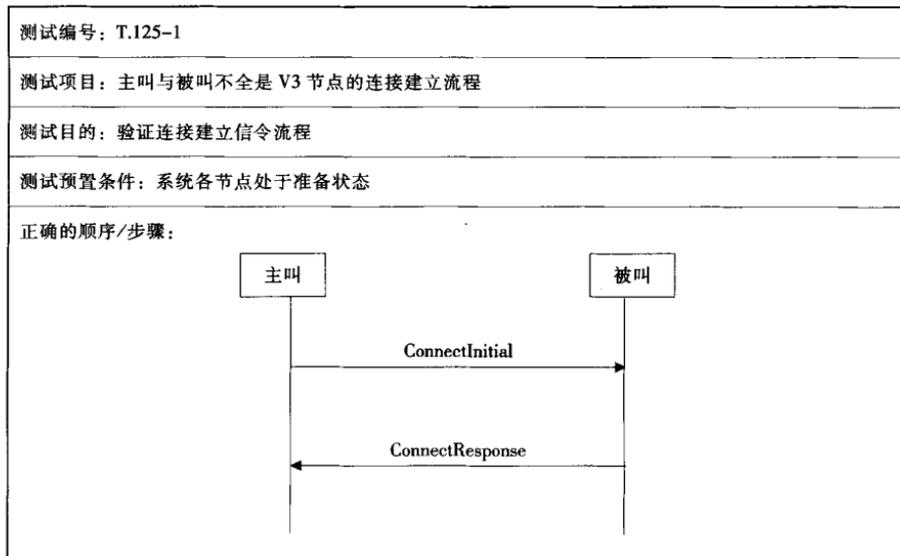
图 A.4 Q.922 帧结构

#### A.2.1.4 H.221 MLP

H.221 MLP 和 H-MLP 信道的使用详见 H.221 的测试。

#### A.2.2 多点通信服务协议

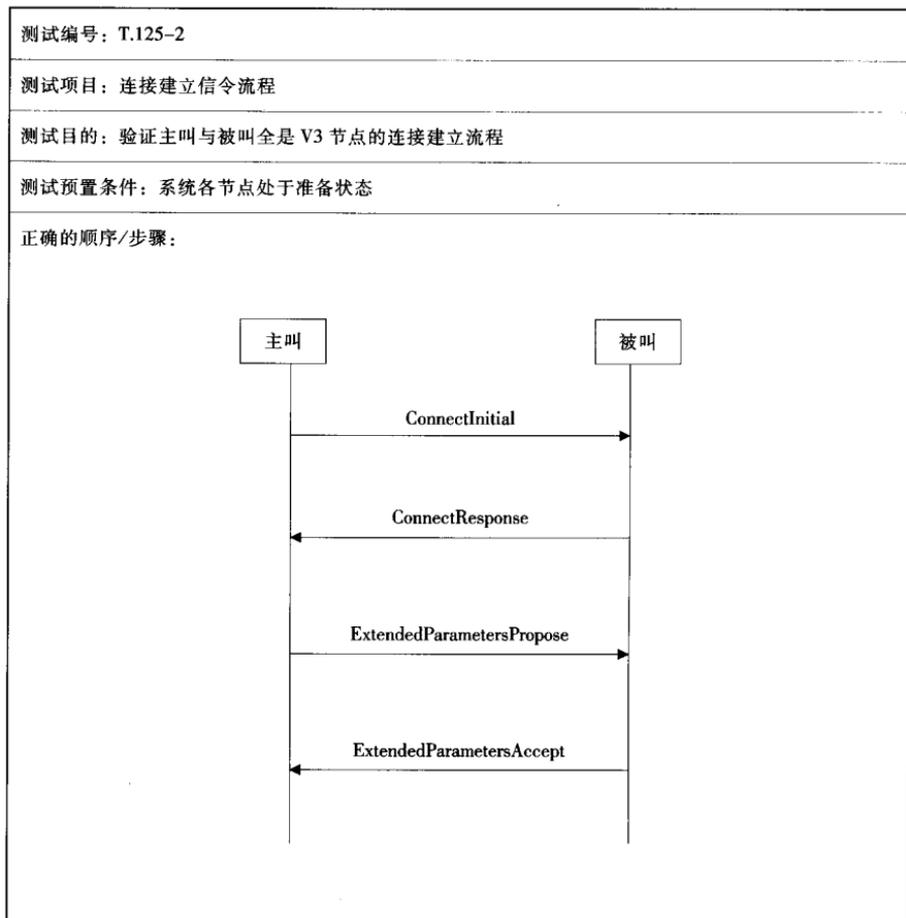
##### A.2.2.1 域管理



## 测试说明：

(1) 主叫节点发出“ConnectInitial”消息请求建立初始 TC。

(2) 被叫节点应自动接收消息并根据参量判断是否可以成功建立该连接，如果可以，则被叫节点根据域参量限制自己的能力，发出“ConnectResponse”消息告知主叫节点初始 TC 建立成功；如果被叫节点不能接受参量要求，则立即断开 TC，同时发出“ConnectResponse”消息告知主叫节点初始 TC 建立失败并说明原因。



## 测试说明：

(1) 主叫节点接收到成功的“ConnectResponse”消息，并决定双方都作为 V3 节点，则发出“ExtendedParameterPropose”消息协商扩展参量。

(2) 如果被叫节点接受扩展参量，则发出“ExtendedParameterAccept”消息，成功建立初始 TC；如果被叫节点不能接受参量要求，则立即断开 TC。

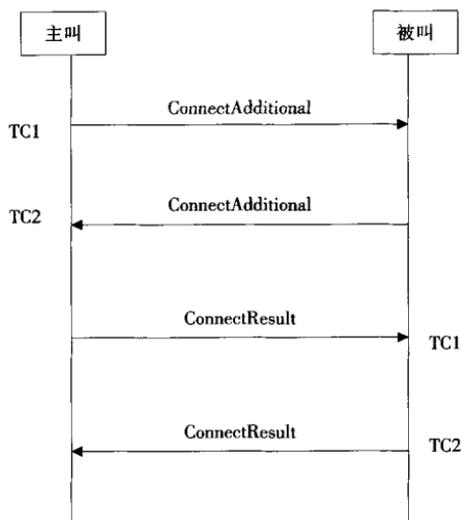
测试编号：T.125-3

测试项目：其它结点加入一个已建立的连接中的信令流程

测试目的：验证加入连接信令流程

测试预置条件：系统已建立至少一个 TC 连接

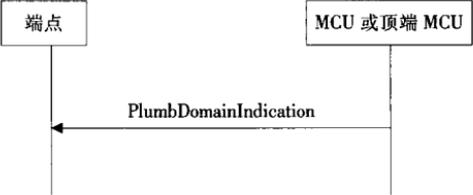
正确的顺序/步骤：



#### 测试说明：

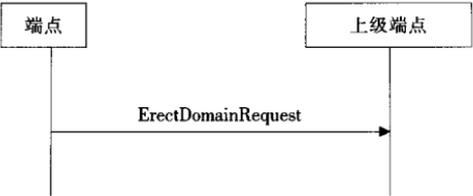
(1) 主叫节点与被叫节点完成初始 TC 的建立后，主叫节点发出“ConnectAdditional”消息请求增建 TC，每一个“ConnectAdditional”消息代表一个 TC 建立请求。

(2) 被叫节点接收到主叫节点的所有请求消息后，如果请求全部都被接受，则向所有请求节点一一发出“ConnectResponse”消息以确认；如果任意一个请求都不被接受，则立即断开所有 TC，忽略所有传送来的 MCS PDU 并向所有请求节点一一发出“ConnectResponse”消息告知 TC 建立失败，说明原因。

测试编号：T.125-4
测试项目：检测 MCS 域级数流程
测试目的：验证 MCS 域中级数检测信令流程
测试预置条件：系统中建立完成至少一个 MCS 连接
正确的顺序/步骤：  

## 测试说明：

- (1) MCU 向下经由所有 MCS 连接发送“PlumbDomainIndication”消息，检测域中是否存在 MCS 环路。
- (2) 如果消息中级数参量为 0，说明该 MCS 连接中存在环路，则删除环路中子树和所有节点。
- (3) 顶端 MCU 向下经由所有 MCS 连接发送“PlumbDomainIndication”消息，强制域的最大级数。
- (4) 下层节点接收到该消息后，检查消息中级数参量是否为 0，如果 >0 则将该参量减 1，并继续向下传送“PlumbDomainIndication”消息；如果消息中级数参量为 0，则断开该 MCS 连接，删除该子树。

测试编号：T.125-5
测试项目：MCS 级数更改流程
测试目的：验证域中 MCS 连接级数更改信令流程
测试预置条件：系统中建立完成至少一个 MCS 连接
正确的顺序/步骤：  

## 测试说明：

- (1) 当一个节点在域中的级数或间隔变化时，向上级节点发送“ErectDomainRequest”消息通知。
- (2) 当一个节点接收到下级节点发送来的“ErectDomainRequest”消息时，应继续向上传送该消息。

测试编号：T.125-6
测试项目：信道合并流程
测试目的：验证域合并时信道合并信令流程
测试预置条件：系统中已建立一个域，准备向上合并域
正确的顺序/步骤：

```

sequenceDiagram
    participant S as MCU 子端点
    participant M as MCU
    participant T as 顶端 MCU

    M->>T: MergeChannelRequest
    T-->M: MergeChannelConfirm
    M->>S: PurgeChannelIndication
    S-->>S: 广播
    
```

**测试说明：**

- (1) 当一个域要向上合并域时，其顶端节点向上发送“MergeChannelRequest”消息，携带域中每个信道的属性集。
- (2) 作为合并后的顶端节点接收到请求消息后，检查消息中包含的信道 ID 是否在域允许范围内且不互相冲突。如果是则扩展信息库将接收到的信道 ID 包括在内，如果不是则应告诉请求子域清除这些信道。上述信息放在“MergeChannelConfirm”消息中，按原路径返回。
- (3) “请求—确认”消息应严格按序成对进行，如果需要发送多个请求消息描述一个信道不同的属性，则在第一个消息发出后等接收到确认消息后再发送下一个请求。特别的，对于一个专有信道，如果第一个请求失败，则不再发送后面的请求。
- (4) 请求节点与顶端节点之间若存在中间节点，则中间节点透明传送各消息，同时更新本地信息库内容。
- (5) 请求节点收到最后一个返回的确认消息后，向下广播“PurgeChannelIndication”消息，使本地子域中所有受影响的节点离开所有被清除的信道。
- (6) 请求节点要等所有用户 ID/令牌 ID 合并/清除后才开始服从各信道的合并。

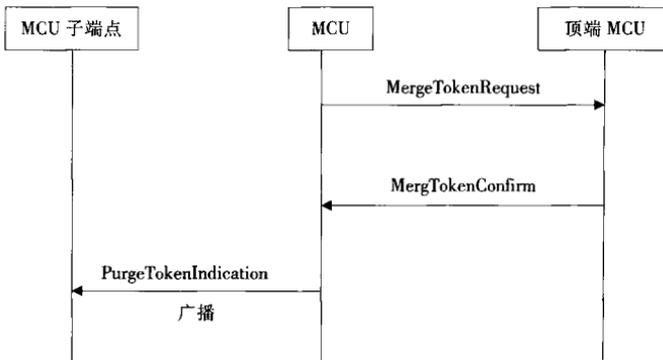
测试编号：T.125-7

测试项目：令牌合并流程

测试目的：验证域合并时令牌合并信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个域，准备向上合并域

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 当一个域要向上合并域时，其顶端节点向上发送“MergeTokenRequest”消息，携带域中每个令牌的属性集。

(2) 作为合并后的顶端节点接收到请求消息后，检查消息中包含的令牌 ID 是否在域允许范围内且互不冲突。如果是则扩展信息库将接收到的令牌 ID 包括在内，如果不是则应告诉请求子域清除这些令牌。上述信息放在“MergeTokenConfirm”消息中，按原路径返回。

(3) “请求—确认”消息应严格按序成对进行，如果需要发送多个请求消息描述一个令牌不同的属性，则在第一个消息发出后等接收到确认消息后再发送下一个请求。特别的，对于一个被抑制的令牌，如果第一个请求失败，则不再发送后面的请求。

(4) 请求节点与顶端节点之间若存在中间节点，则中间节点透明传送各消息，同时更新本地信息库内容。

(5) 请求节点收到最后一个返回的确认消息后，向下广播“PurgeTokenIndication”消息，使本地子域中所有受影响的节点离开。

(6) 请求节点要等所有用户 ID/令牌 ID 合并/清除后才开始服从各信道的合并。

测试编号: T.125-8
测试项目: 断开连接流程
测试目的: 验证某节点强制接收节点断开 MCS 连接的信令流程
测试预置条件: 系统中已建立一个 MCS 连接
正确的顺序/步骤:
<pre> sequenceDiagram     participant A as 端点     participant B as 其它端点     A-&gt;&gt;B: DisconnectProviderUltimatum     </pre>

测试说明:

- (1) 当域中某节点强制要求另一节点断开 MCS 连接时, 则发出 “DisconnectProviderUltimatum” 消息, 理由是 “User-Request”。
- (2) 当域中某节点检测到域中存在错误时, 也发出 “DisconnectProviderUltimatum” 消息。

测试编号: T.125-9
测试项目: 拒收 PDU 流程
测试目的: 验证域中某节点拒收 MCS PDU 信令流程
测试预置条件: 系统中已建立一个 MCS 连接
正确的顺序/步骤:
<pre> sequenceDiagram     participant A as 拒收端点     participant B as 被拒端点     A-&gt;&gt;B: RejectMCS PDU Ultimatum     </pre>

测试说明:

- (1) 当域中某节点检测到某一 MCS 连接传送来了无效 MCS PDU 或 MCS 协议错误, 则发出 “Reject MCS PDU Ultimatum” 消息, 建议该连接的对端节点断开 MCS 连接。
- (2) 接收到消息的节点可以选择断开或继续保持该连接。

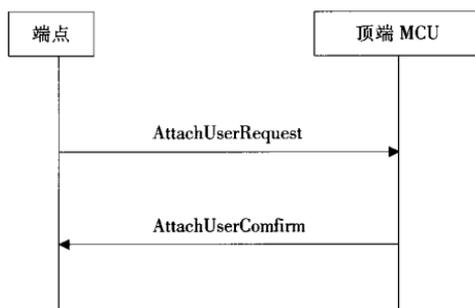
测试编号：T.125-10

测试项目：用户隶属请求流程

测试目的：验证一个用户向某个域请求隶属的信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 请求隶属的节点向某域的顶端节点发送“AttachUserRequest”消息，如果域的用户 ID 允许则在返回的“AttachUserConfirm”消息中给出新的用户 ID，否则返回的消息内容为空。

(2) 若隶属成功，顶端节点将新分配的用户 ID 记录在信息库中。

(3) 顶端节点按照先入先出的原则处理每个隶属请求，确认消息也按照原请求消息路径返回，且为端到端消息。

测试编号: T.125-11
测试项目: 用户分离流程
测试目的: 验证某用户从域中分离开的信令流程
测试预置条件: 系统中已建立一个域
正确的顺序/步骤:  <pre>sequenceDiagram     participant E as 端点     participant T as 顶端 MCU     participant A as 所有端点     E-&gt;&gt;T: DetachUserRequest     T-&gt;&gt;A: DetachUserIndication 广播</pre>

测试说明:

- (1) 请求离开某域节点向该域的顶端节点发出“DetachUserRequest”消息，顶端节点接收到该消息后，将消息中的用户 ID 从信息库中删除，并经由所有 MCS 连接向所有域中节点广播“DetachUserIndication”消息。
- (2) 请求节点收到返回的消息后，脱离该域，由此引起的任何静态或分配信道的退出通过发送“ChannelLeaveRequest”消息完成，其它节点则将消息中的用户 ID 从信息库中删除。
- (3) 如果删除的用户是某专有信道的管理者，且该专有信道中无其它授权用户，则管理者离开域，若有其它授权用户则顶端节点会发出“ChannelDisbandIndication”消息。
- (4) 当一个节点向下的 MCS 连接断开时，也会向域的顶端节点发出“DetachUserRequest”消息，顶端节点验证消息中用户 ID 的有效性，无效节点用户将被删除，以该请求节点作为顶端节点的子域也将丢失。

## A.2.2.2 信道管理

测试编号: T.125-12
测试项目: 加入信道流程
测试目的: 验证用户加入静态或分配信道信令流程
测试预置条件: 系统中已建立一个域
正确的顺序/步骤:
<pre> sequenceDiagram     participant E as 端点     participant SE as 上级端点     E-&gt;&gt;SE: ChannelJoinRequest     SE--&gt;&gt;E: ChannelJoinConfirm     </pre>

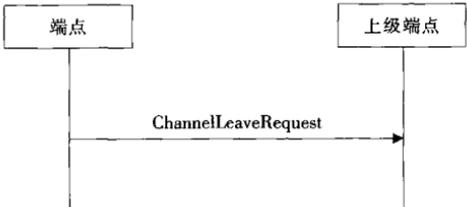
## 测试说明:

(1) 节点申请加入某分配信道 ID 则发出“ChannelJoinRequest”消息, 其上级节点收到后首先验证请求节点的用户 ID 是否有效。若无效则忽略该消息, 若有效则检查自己是否已加入该分配信道 ID, 如果没有则继续向上传送该消息, 如果已加入则处理该消息。

(2) 上级节点如果允许请求节点加入该信道, 则返回成功的“ChannelJoinConfirm”消息, 如果不允许则返回不成功的确认消息。

(3) 若向上传送的消息到达顶端节点, 如果申请的信道 ID 存在, 则返回成功的确认消息; 如果申请的信道 ID 不存在且为 0, 则顶端节点分配一个新的信道 ID; 如果申请的信道 ID 是静态信道, 则将其写入信息库, 同时返回成功的确认消息。

(4) 若由于 MCS 连接断开导致确认消息中的用户 ID 不能到达申请节点, 则申请节点决定是否继续保持加入该信道, 若不保持则发送“ChannelLeaveRequest”消息。

测试编号：T.125-13
测试项目：离开信道流程
测试目的：验证域中某节点离开一静态或分配信道信令流程
测试预置条件：系统中已建立一个静态或分配信道
正确的顺序/步骤：   <pre>sequenceDiagram     participant E as 端点     participant UE as 上级端点     E-&gt;&gt;UE: ChannelLeaveRequest</pre>

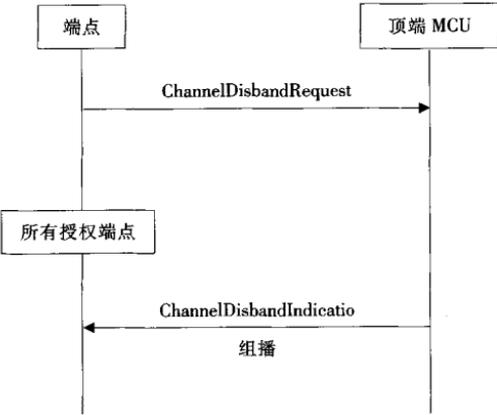
## 测试说明：

- (1) 当一个节点要离开域中某个静态或分配信道时，向上级节点发送“ChannelLeaveRequest”消息。
- (2) 上级节点接收到请求消息后应停止在该信道上发送信息。

测试编号: T.125-14
测试项目: 建立专有信道流程
测试目的: 验证用户在域中建立一个专有信道信令流程
测试前置条件: 系统中已建立一个域
<p>正确的顺序/步骤:</p> <pre> sequenceDiagram     participant E as 端点     participant T as 顶端 MCU     E-&gt;&gt;T: ChannelConveneRequest     T--&gt;&gt;E: ChannelConveneConfirm     T--..E: DetachUserIndication     </pre>

**测试说明:**

- (1) 当一个节点要在域中建立一个专有信道时, 向顶端节点发送“ChannelConveneRequest”消息。
- (2) 若顶端节点允许建立, 则记录在本地信息库并返回成功的“ChannelConveneConfirm”消息, 携带有初始信道 ID。
- (3) 申请节点接收到成功的确认消息后成为该专有信道的管理者; 若由于 MCS 连接断开而初始信道 ID 未到达, 则顶端节点应删除该专有信道并发送“DetachUserIndication”消息。

测试编号：T.125-15
测试项目：删除专有信道流程
测试目的：验证用户删除域中一个专有信道信令流程
测试预置条件：系统中已建立一个专有信道
<p>正确的顺序/步骤：</p>  <pre> sequenceDiagram     participant E as 端点     participant MCU as 顶端 MCU     participant AE as 所有授权端点     E-&gt;&gt;MCU: ChannelDisbandRequest     MCU-&gt;&gt;AE: ChannelDisbandIndication 组播     </pre>

测试说明：

- (1) 节点发送“ChannelDisbandRequest”消息到顶端节点申请删除一个专有信道。
- (2) 顶端节点接收到该消息后，比较其中的初始用户 ID 是否与本地数据库中的管理者用户 ID 相同。如果不同则忽略该消息，如果相同则广播“ChannelDisbandIndication”消息到各个授权节点。
- (3) 当某个专有信道被清除，顶端节点也广播“ChannelDisbandIndication”消息到各个授权节点。
- (4) 各授权节点接收到返回的消息后将该专有信道从本地信息库删除。

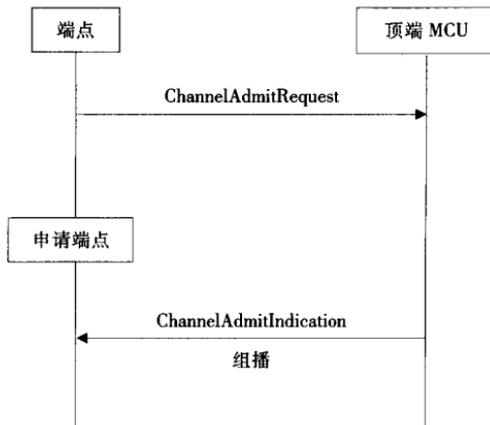
测试编号：T.125-16

测试项目：专有信道加入流程

测试目的：验证用户申请加入一个专有信道信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个专有信道

正确的顺序/步骤：

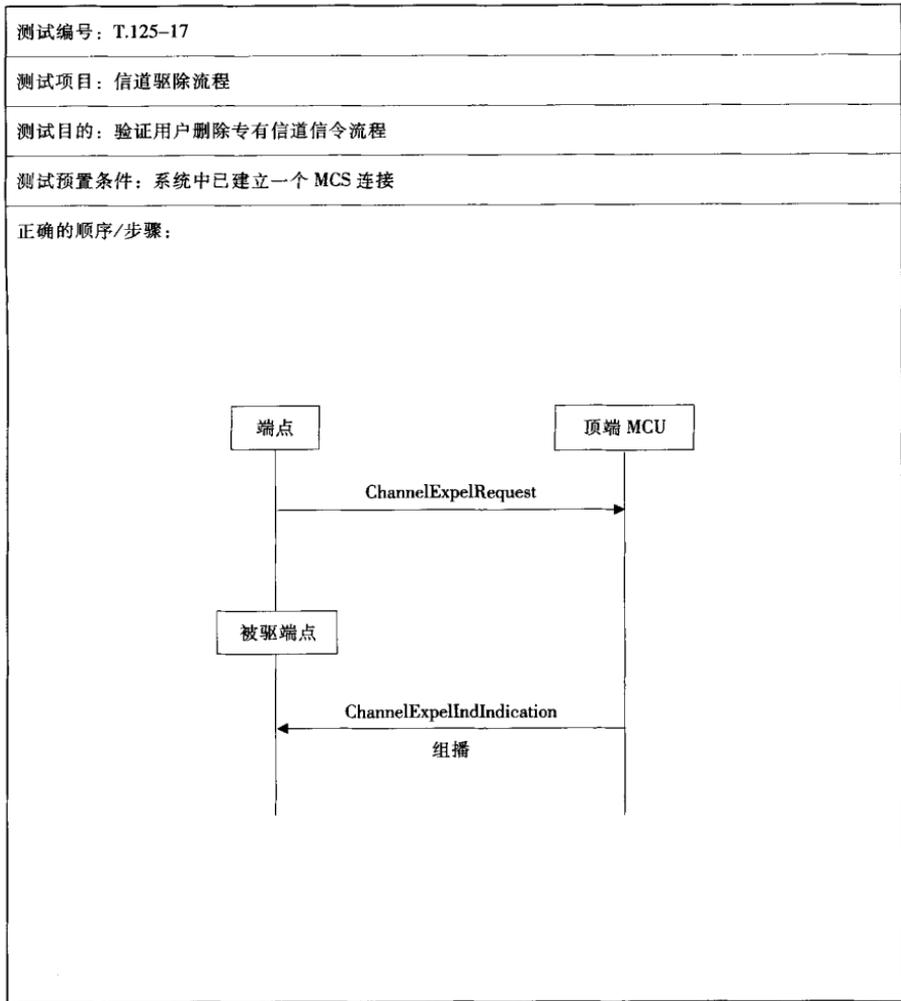


测试说明：

(1) 当节点要加入域中某专有信道时发送“ChannelAdmitRequest”消息，携带初始用户 ID 和各个申请节点的用户 ID。

(2) 顶端节点接收到消息后，首先验证初始用户 ID 是否与该专有信道管理者用户 ID 相同。若不同则忽略该消息；若相同则广播“ChannelAdmitIndication”消息，其中包含允许的用户 ID。

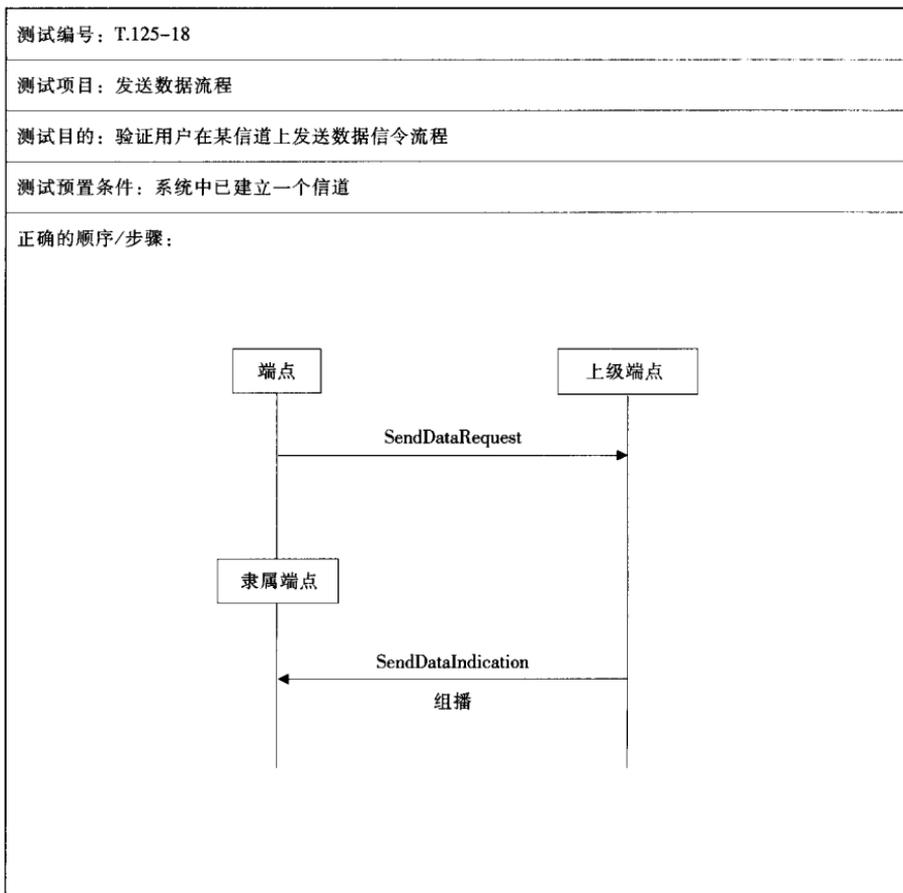
(3) 接收到确认消息的节点更新本地信息库，加入该专有信道。



测试说明:

- (1) 当节点要离开域中某专有信道时发送“ChannelExpelRequest”消息，携带初始用户 ID 和各个申请节点的用户 ID。
- (2) 顶端节点接收到消息后，首先验证初始用户 ID 是否与该专有信道管理者用户 ID 相同。若不同则忽略该消息；若相同则广播“ChannelExpelIndication”消息，其中包含被驱的用户 ID。
- (3) 接收到确认消息的节点更新本地信息库，离开该专有信道。
- (4) 若该专有信道已为空且管理者不在孩子树中，则其信道 ID 应从信息库中删除。

## A.2.2.3 数据发送



## 测试说明：

- (1) 节点在一信道上向上级节点发送“SendDataRequest”消息。
- (2) 上级节点接收到该消息后，检查到该信道是专有信道且申请节点不是该信道的授权用户，忽略该消息。
- (3) 非顶端节点接收到该消息后，除非其信息数据库中该信道作为用户 ID 存在于它的子树中，否则前转该消息。
- (4) 消息到达能够处理该消息的节点后，验证用户 ID，若通过则将“SendDataIndication”消息组播到所有加入该信道的节点。
- (5) 传送“SendDataRequest”和“SendDataIndication”消息的 TC 应匹配数据优先级，在错误 TC 上传送的消息应忽略。
- (6) “SendDataRequest”和“SendDataIndication”消息包含相同的用户数据内容。

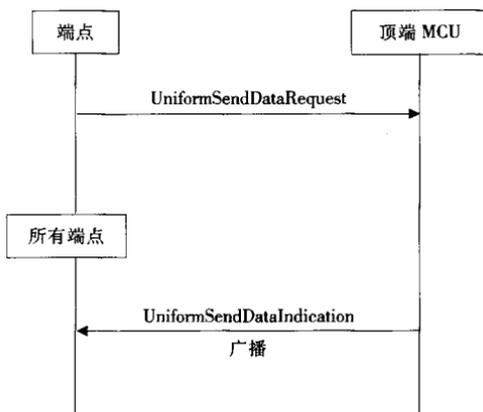
测试编号：T.125-19

测试项目：发送一致性数据流程

测试目的：验证用户一致性发送数据信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个信道

正确的顺序/步骤：



测试说明：

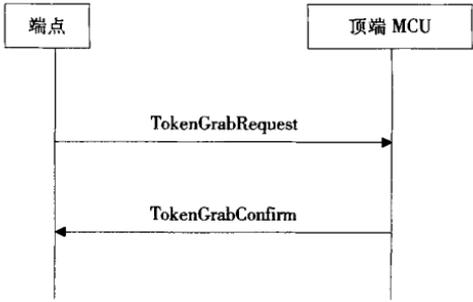
(1) 节点在一信道上向顶端节点发送“UniformSendDataRequest”消息，非顶端节点接收到后前转该消息。

(2) 消息到达顶端节点后，验证用户 ID，若通过则将“UniformSendDataIndication”消息广播到所有加入该信道的节点。

(3) 传送“UniformSendDataRequest”和“UniformSendDataIndication”消息的 TC 应匹配数据优先级，在错误 TC 上传送的消息应忽略。

(4) “UniformSendDataRequest”和“UniformSendDataIndication”消息包含相同的用户数据内容。

## A.2.2.4 令牌管理

测试编号: T.125-20
测试项目: 令牌获取流程
测试目的: 验证用户获取一个令牌信令流程
测试前置条件: 系统中已建立一个域
<p>正确的顺序/步骤:</p>  <pre> sequenceDiagram     participant Node as 端点     participant MCU as 顶端 MCU     Note over Node, MCU: TokenGrabRequest     Note over MCU, Node: TokenGrabConfirm     </pre>

## 测试说明:

- (1) 当节点要得到域中某令牌时发送“TokenGrabRequest”消息, 携带初始用户 ID 和申请令牌 ID。
- (2) 顶端节点接收到消息后, 检查令牌 ID 是否自由或是否仅被申请节点抑制, 若不是则不允许申请节点获取, 否则允许。
- (3) 顶端节点返回“TokenGrabIndication”消息, 其中包含结果和令牌状态。
- (4) 申请节点接收到消息后更新本地信息库中该令牌的状态。
- (5) 若由于 MCS 连接断开而信道 ID 未到达, 则顶端节点发送“DetachUserIndication”消息, 以在信息库中释放该令牌的控制权。

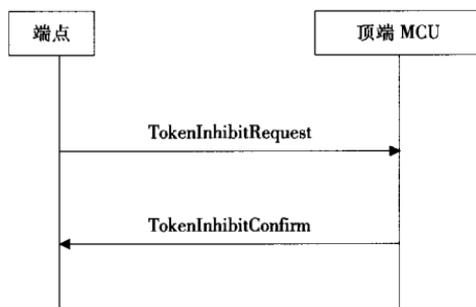
测试编号：T.125-21

测试项目：令牌抑制流程

测试目的：验证用户抑制一个信令流程

测试前置条件：系统中已建立一个域

正确的顺序/步骤：



测试说明：

- (1) 当节点要抑制域中某令牌时发送“TokenInhibitRequest”消息，携带初始用户 ID 和申请抑制的令牌 ID。
- (2) 顶端节点接收到消息后，检查令牌 ID 是否自由或是否被申请节点获取，若不是则不允许申请节点抑制该令牌，否则允许。
- (3) 如果该令牌已经被抑制了，则申请节点加入到该令牌的抑制者集中。
- (4) 端节点返回“TokenInhibitIndication”消息，其中包含结果和令牌状态。
- (5) 请节点接收到消息后更新本地信息库中该令牌的状态。

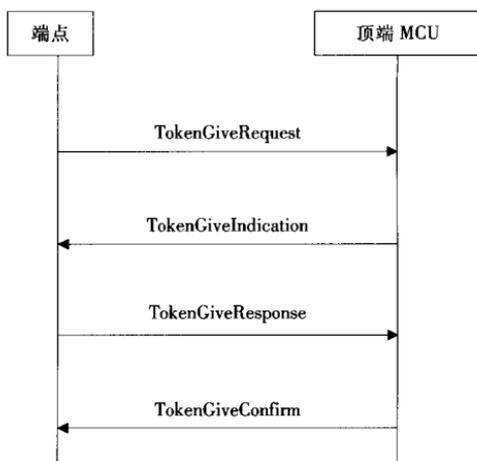
测试编号: T.125-22

测试项目: 令牌给与流程

测试目的: 验证用户请求得到别的节点获取的令牌信令流程

测试预置条件: (1) 系统中已建立一个域  
(2) 至少有一个节点有至少一个令牌

正确的顺序/步骤:



测试说明:

- (1) 节点发送“TokenGiveRequest”消息请求得到一个其它节点拥有的令牌。
- (2) 顶端节点接收到请求消息后,若请求节点获取该令牌且捐赠节点存在,则返回“TokenGiveIndication”消息;否则请求失败,该令牌状态不变,返回“TokenGiveConfirm”消息。
- (3) 请求节点接收到“TokenGiveIndication”消息,更新本地信息库并返回成功的“TokenGiveResponse”消息,若此时请求节点处于域合并状态则拒绝该令牌,返回失败的“TokenGiveResponse”消息。
- (4) 顶端节点接收到成功的响应消息后,如果用户有效则更新本地信息库,如果无效则忽略该消息。
- (5) 如果请求不成功而令牌捐赠者也放弃了该令牌,则将删除该令牌;如果请求成功而令牌捐赠者不愿放弃该令牌,则返回“TokenGiveConfirm”消息,请求节点应更新本地信息库。

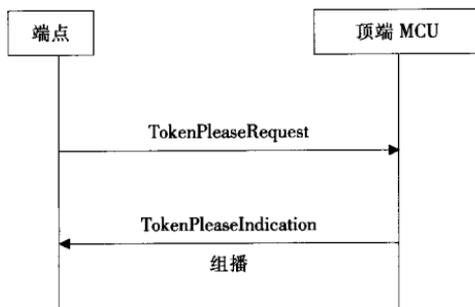
测试编号：T.125-23

测试项目：令牌请求流程

测试目的：验证应用用户向令牌当前所有人请求令牌信令流程

测试前置条件：系统中已建立一个域

正确的顺序/步骤：



测试说明：

- (1) 节点发送“TokenPleaserequest”消息，向令牌当前所有人请求令牌。
- (2) 顶端节点接收到请求消息后，组播“TokenPleaserequest”消息告警令牌的当前用户。
- (3) 节点接收到顶端的指示消息后，应前转到下级子树中已获取、已抑制或已得到给与令牌的用户。

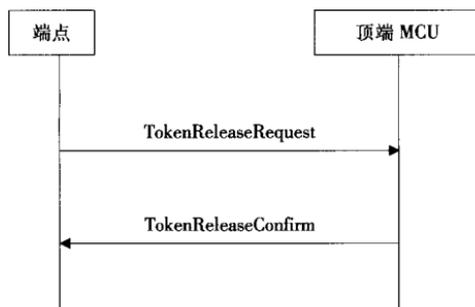
测试编号：T.125-24

测试项目：令牌释放流程

测试目的：验证用户释放域中一个令牌信令流程

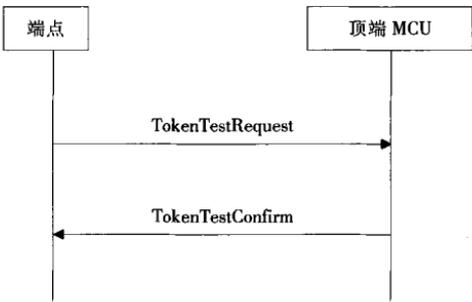
测试前置条件：(1) 系统中已建立一个域  
(2) 域中至少有一个用户获得至少一个令牌

正确的顺序/步骤：



测试说明：

- (1) 节点发送“TokenReleaseRequest”消息请求释放令牌。
- (2) 顶端节点接收到请求消息后根据消息中的令牌 ID 判断，该令牌若已被请求节点获取则释放为自由令牌，若已被请求节点抑制则请求节点从抑制节点集中删除（如果该集为空则释放为自由令牌），按原路返回“TokenReleaseConfirm”消息。
- (3) 请求节点接收到返回的确认消息后，根据令牌状态更新信息库。

测试编号：T.125-25
测试项目：令牌测试流程
测试目的：验证用户查询令牌状态信令流程
测试预置条件：(1) 系统中已建立一个域 (2) 至少有一个用户获得至少一个令牌
正确的顺序/步骤：   <pre>sequenceDiagram     participant E as 端点     participant T as 顶端 MCU     E-&gt;&gt;T: TokenTestRequest     T--&gt;&gt;E: TokenTestConfirm</pre>

## 测试说明：

- (1) 节点发送“TokenTestRequest”消息查询令牌状态。
- (2) 顶端节点接收到请求消息后，从本地信息库中查询该令牌的状态并写入“TokenTestConfirm”消息返回请求节点。
- (3) 请求节点接收到返回的确认消息后，根据令牌状态更新信息库。

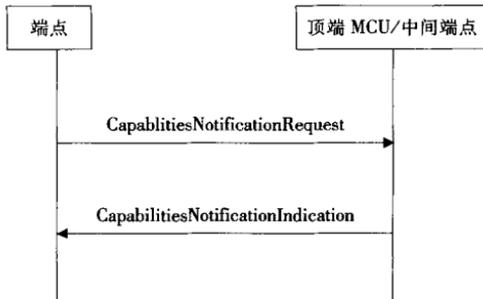
测试编号：T.125-26

测试项目：能力通知流程

测试目的：验证用户请求上级节点告知能力集信令流程

测试前置条件：系统中已建立一个域

正确的顺序/步骤：



测试说明：

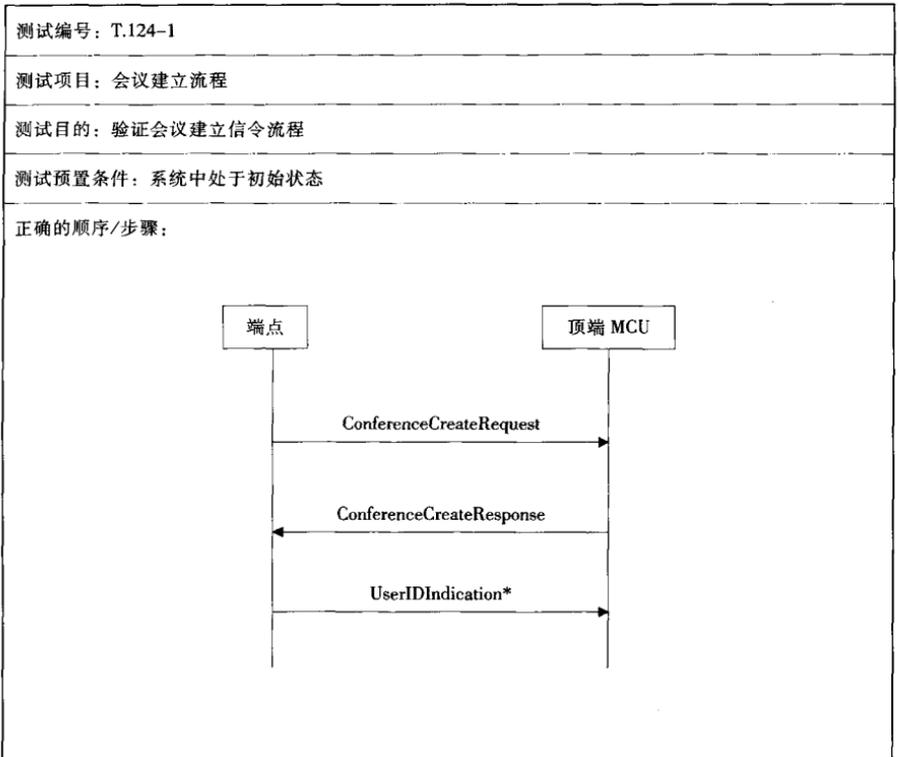
(1) 当节点警告上级节点顶端能力集中层次变化，或警告 V2 节点连接状态变化，或检测到向下连接丢失以及检测到 V2 节点连接的建立和丢失都向上发送“CapabilitiesNotificationRequest”消息。

(2) 当节点警告下级节点顶端能力变化或警告 V2 节点连接状态变化都向下发送“CapabilitiesNotificationIndication”消息。

## A.2.3 通用会议控制协议

以下测试项目中节点间传送的是 GCC PDU，其中带有“\*”的 PDU 封装在“SendDataRequest”消息中传送，其中带有“\*\*”的 PDU 封装在“UniformSendDataRequest”消息中传送，其余的 PDU 封装在“ConnectInitial”消息中传送。

## A.2.3.1 会议建立与终止



## 测试说明：

(1) 会议建立初始，一节点首先组织“ConferenceCreateRequest”PDU，封装入 MCS 连接请求消息中传输到指定的节点。

(2) 该节点接收到消息后从用户数据中提取出 PDU，首先判断自己是否是新节点。若节点 ID 为非 0 值则会议已经建立，请求失败；若节点 ID 为 0 则将自己作为顶端节点并将请求节点要求的会议基本信息保存在数据库中，请求成功。

(3) 此后顶端节点请求隶属，并加入节点信道、广播信道、静态/分配信道以及专有信道，如果没有隶属成功或信道加入不成功则发出失败消息，否则，发出成功消息。

(4) 顶端节点将结果组织在“ConferenceCreateResponse”PDU 中，返回送至请求节点。

(5) 请求节点从返回的 PDU 中取出结果若成功则请求隶属，并加入节点信道、广播信道、静态/分配信道以及专有信道，若成功加入主席信道则返回“UserIDIndication”PDU。

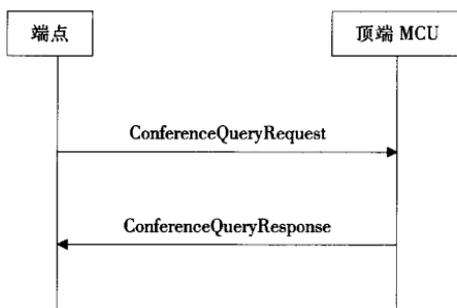
测试编号：T.124-2

测试项目：会议查询流程

测试目的：验证用户查询会议信息信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



测试说明：

- (1) 节点组织“ConferenceQueryRequest”PDU，封装入MCS连接请求消息中传输到会议的顶端节点。
- (2) 节点接收到消息后从用户数据中提取出PDU，首先判断自己是否是顶端节点，若不是则拒绝查询。
- (3) 若是顶端节点则判断本地节点ID是否为非0（存在会议），若是则接受查询并将查询结果组织在“ConferenceQueryResponse”PDU中，返回送至请求节点。

测试编号：T.124-3
测试项目：加入会议流程
测试目的：验证用户加入一个会议信令流程
测试前置条件：系统中已建立一个会议
正确的顺序/步骤：
<pre> sequenceDiagram     participant T as 端点     participant MCU as 顶端 MCU     T-&gt;&gt;MCU: ConferenceJoinRequest     MCU--&gt;&gt;T: ConferenceJoinResponse     T-&gt;&gt;MCU: UserIDIndication*     </pre>

## 测试说明：

(1) 节点准备加入一个会议首先组织“ConferenceJoinRequest”PDU，封装入 MCS 连接请求消息中传输到指定的节点。

(2) 该节点接收到消息后从用户数据中提取出 PDU，首先判断自己是否是顶端节点且会议是否锁存。若不是顶端节点则前转该消息；若会议已锁存则请求失败，否则请求成功。

(3) 顶端节点将结果组织在“ConferenceJoinResponse”PDU 中，返回送至请求节点。

(4) 请求节点从返回的 PDU 中取出结果若成功则请求隶属，并加入节点信道、广播信道等；若成功则返回“UserIDIndication”PDU。

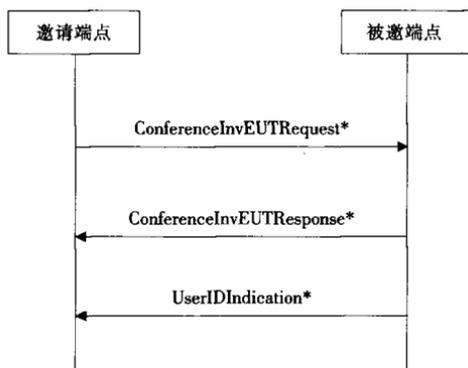
测试编号：T.124-4

测试项目：邀请加入会议流程

测试目的：验证邀请一个用户加入会议信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



测试说明：

- (1) 节点邀请另一个节点加入一个会议，首先组织“ConferenceInvEUTRequest” PDU，封装入 MCS 连接请求消息中传输到被邀节点。
- (2) 被邀节点接收到消息后同意邀请则请求成功，否则请求失败。
- (3) 被邀节点将结果组织在“ConferenceInvEUTResponse” PDU 中，返回送至请求节点。
- (4) 被邀节点请求隶属，并加入节点信道、广播信道等，若成功则返回“UserIDIndication” PDU。

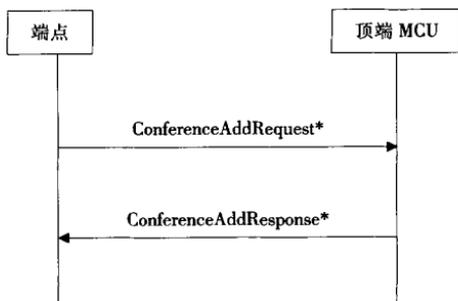
测试编号：T.124-5

测试项目：用户加入流程

测试目的：验证会议增加一个用户信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



#### 测试说明：

- (1) 节点要求另一个节点加入会议则发送“ConferenceAddRequest” PDU，其中顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且高数据优先级。
- (2) 顶端节点接收到后检查申请节点是否具有增加会议节点的权利，若无则返回“无效请求”，若有则发出增加节点指示。
- (3) 非顶端节点接收到后，检查用户 ID 确认该指示是否从顶端节点发来。若不是则忽略，若是则接受并返回“ConferenceAddResponse” PDU 到申请节点。
- (4) 如果节点不支持此项功能则发送“FunctionNotSupport” PDU。

测试编号：T.124-6

测试项目：会议终止流程

测试目的：验证会议终止信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 会议主席节点决定终止会议则组织“ConferenceTerminateRequest”PDU通过数据发送消息传送到顶端节点。

(2) 顶端节点接收到该消息后，组织“ConferenceTerminateResponse”PDU通过数据发送消息传送到主席节点，组织“ConferenceTerminateIndication”PDU通过一致性数据发送消息广播出去。

(3) 主席节点接收到返回消息后确定会议终止请求是否成功，若成功则结束会议。

(4) 与会各节点接收到返回消息后，脱离会议、禁止应用实体登录、终止会议。

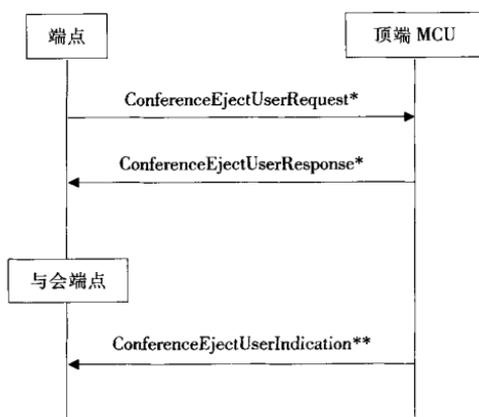
测试编号：T.124-7

测试项目：驱除用户流程

测试目的：验证会议中驱除一个节点信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 节点决定从会议驱除一个节点，首先检查被驱节点是否自己的直接下级节点。若是则直接组织“ConferenceEjectIndication” PDU 通过一致性数据发送消息广播出去；若不是则组织“ConferenceEjectRequest” PDU 通过数据发送消息传送到顶端节点且为顶级数据优先级。

(2) 顶端节点接收到该消息后，首先判断申请节点是否有权驱除与会节点。若无权则组织“ConferenceEjectResponse” PDU 通过数据发送消息传送到申请节点，若有权则组织“ConferenceEjectIndication” PDU 通过一致性数据发送消息在 GCC-Broadcast-Channel 和 Gcc-Conventional-Broadcast-Channel 上同时广播出去。

(3) 节点接收到广播的消息后，检查被驱节点是否是自己，若是则向上请求脱离会议。

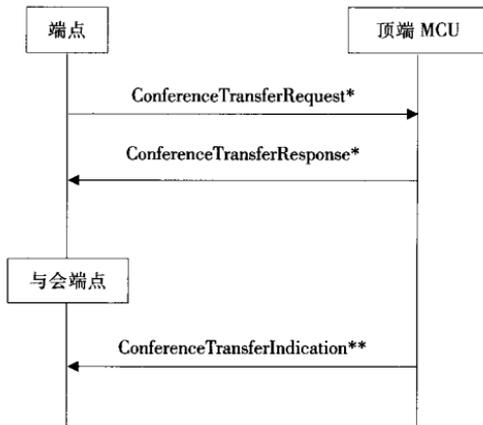
测试编号：T.124-8

测试项目：用户转换流程

测试目的：验证在会议间转换节点信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个 MCS 连接

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 节点决定从会议转换一个节点，组织“ConferenceEjectIndication” PDU 通过数据发送消息传送到顶端节点且为高级数据优先级。

(2) 顶端节点接收到该消息后，首先判断申请节点是否有权转换与会节点。若无权则组织失败“ConferenceEjectResponse” PDU 通过数据发送消息传送到申请节点；若有权则组织成功“ConferenceEjectResponse” PDU 通过数据发送消息传送到申请节点，同时“ConferenceEjectIndication” PDU 通过一致性数据发送消息在 GCC-Broadcast-Channel 和 Gcc-Conventional-Broadcast-Channel 上同时广播出去。

(3) 节点接收到广播的消息后检查目的节点列表，若本地节点在其中或列表为空同时用户 ID 与顶端节点 ID 匹配则接受，否则忽略。

## A.2.3.2 会议注册

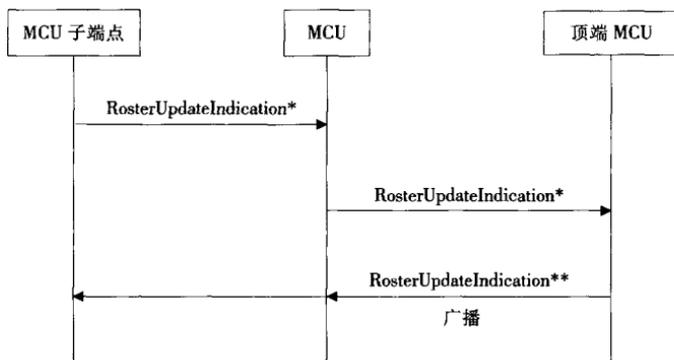
测试编号：T.124-9

测试项目：会议注册流程

测试目的：验证会议各节点注册信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

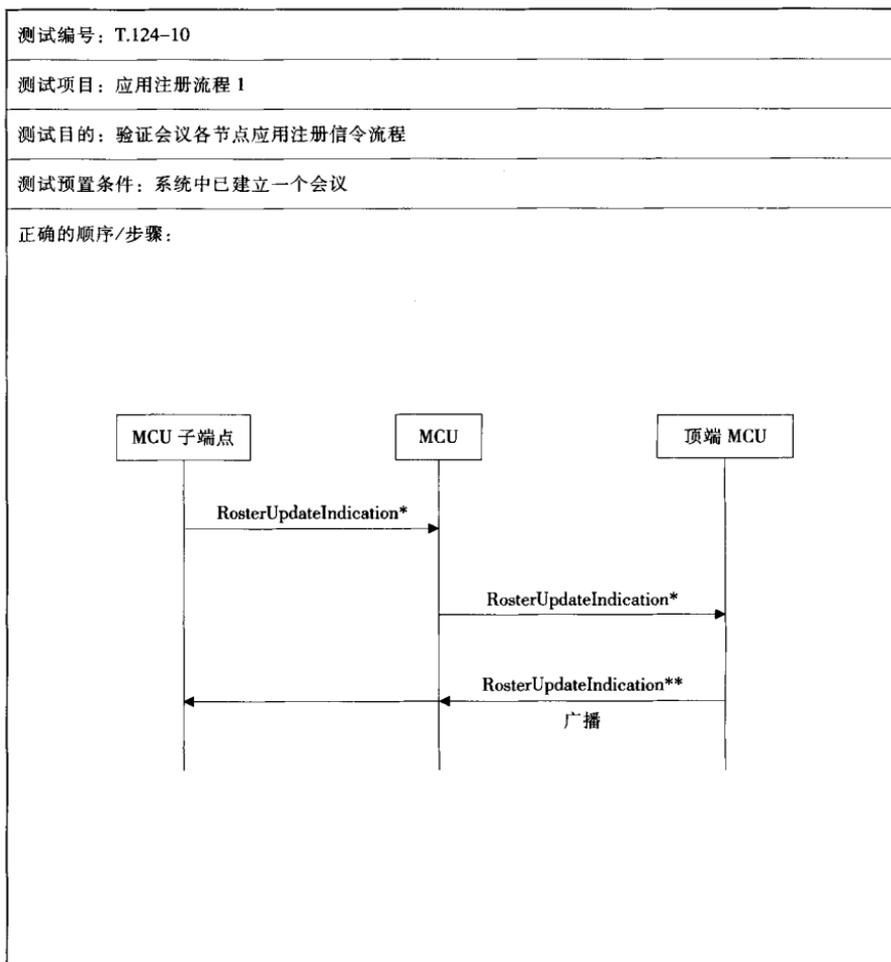
正确的顺序/步骤：



测试说明：

- (1) 当节点加入或离开会议时，应利用“RosterUpdateIndication”PDU到顶端节点注册节点信息。
- (2) 顶端节点接收到后应更新本地信息库，并向与会各节点广播“RosterUpdateIndication”PDU。
- (3) 与会节点接收到后更新本地信息库。

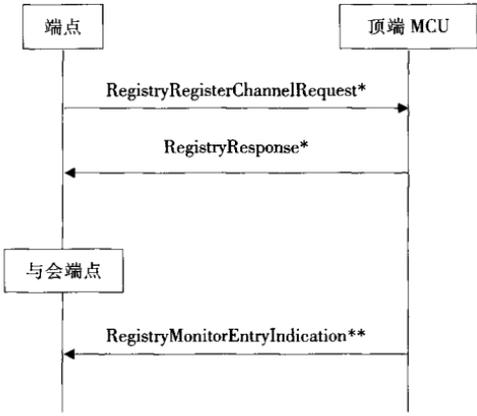
## A.2.3.3 应用注册



## 测试说明：

- (1) 当与会节点加入或离开会议时，其应用实体应注册，利用“RosterUpdateIndication”PDU到顶端节点注册应用实体信息。
- (2) 顶端节点接收到后应更新本地信息库，并向与会各节点广播“RosterUpdateIndication”PDU。
- (3) 与会节点接收到后更新本地信息库。

## A.2.3.4 应用登录

测试编号：T.124-11
测试项目：信道登录流程
测试目的：验证会议中信道登录信令流程
测试前置条件：系统中已建立一个会议
正确的顺序/步骤：   <pre> sequenceDiagram     participant E as 端点     participant T as 顶端 MCU     participant P as 与会端点     E-&gt;&gt;T: RegistryRegisterChannelRequest*     T--&gt;E: RegistryResponse*     T-&gt;&gt;P: RegistryMonitorEntryIndication**     </pre>

## 测试说明：

(1) 节点登记一个信道，组织“RegistryRegisterChannelRequest”PDU 指定顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且为高数据优先级。

(2) 顶端节点接收到后验证 SenderUserID 与节点 ID、实体 ID 与应用协议实体 ID 是否相对应，若是则开始创建合适的登录实体来登记信道。

(3) 若在登录数据库中不存在登录实体的关键字则顶端节点为此关键字创建一个实体。SenderUserID 作为节点 ID，实体 ID 作为实体所有者，实体类型为信道 ID，并返回成功“RegistryResponse”PDU。

(4) 若登录实体关键字已存在，或由于请求节点不在应用名册导致无效，或请求节点不是常规节点，或由于可用资源限制不能创建登录实体，则不做任何修改返回失败“RegistryResponse”PDU。

(5) 若成功修改了已存在的登录实体，顶端节点检查该登录实体是否已置为被监视，若是则广播“RegistryMonitorEntryIndication”PDU。

(6) 请求节点接收到返回消息，若成功则实体 ID 对应应用协议实体；如果没有应用协议实体在名册则忽略该 PDU。

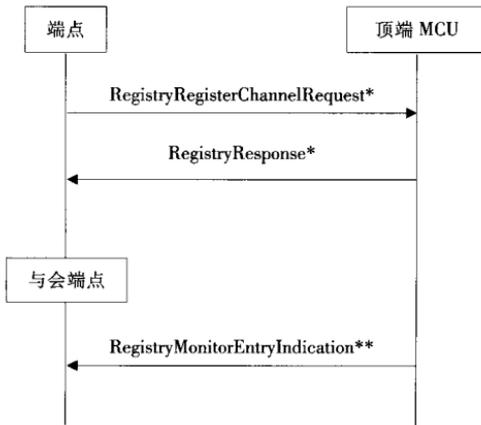
测试编号：T.124-12

测试项目：令牌分配流程

测试目的：验证会议中令牌分配信令流程

测试前置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



#### 测试说明：

- (1) 节点登记一个令牌，组织“RegistryAssignTokenRequest” PDU 指定顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且为高数据优先级。
- (2) 顶端节点接收到后验证 SenderUserID 与节点 ID、实体 ID 与应用协议实体 ID 是否相对应，若是则分配令牌 ID 并创建合适的登录实体来登记信道。
- (3) 若在登录数据库中不存在登录实体的关键字，则顶端节点分配一个新的令牌 ID 并为此关键字创建一个实体。SenderUserID 作为节点 ID，实体 ID 作为实体所有者，实体类型为令牌 ID，并返回成功“RegistryResponse” PDU。
- (4) 若登录实体关键字已存在，或由于请求节点不在应用名册导致无效，或请求节点不是常规节点，或没有动态令牌 ID 提供，则不做任何修改返回失败“RegistryResponse” PDU。
- (5) 若成功修改了已存在的登录实体，顶端节点检查该登录实体是否已置为被监视，若是则广播“RegistryMonitorEntryIndication” PDU。
- (6) 请求节点接收到返回消息，若成功则实体 ID 对应应用协议实体，如果没有应用协议实体在册则忽略该 PDU。

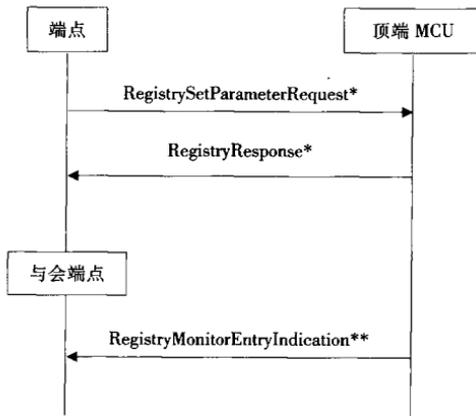
测试编号：T.124-13

测试项目：参量设置流程

测试目的：验证会议中参量设置信令流程

测试前置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



#### 测试说明：

(1) 节点修改一个参量，组织“RegistrySetParameterRequest” PDU 指定顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且为高数据优先级。

(2) 顶端节点接收到后验证 SenderUserID 与节点 ID、实体 ID 与应用协议实体 ID 是否相对应，若是则在已存在的登录实体内设置指定的参数或创建一个新的具有指定参数的实体。

(3) 若在登录数据库中不存在登录实体的关键字，则顶端节点为此关键字创建一个实体，SenderUserID 作为节点 ID，实体 ID 作为实体所有者，实体类型为参量，并返回成功“RegistryResponse” PDU。

(4) 若登录实体关键字已存在，检查请求节点是否有权限修改参量，如果该实体无所有者或所有者是请求节点则可修改，否则不能修改。

(5) 若由于请求节点不在应用名册导致无效，或请求节点不是常规节点，或由于可用资源限制不能创建登录实体或请求节点无权修改，则不做任何修改返回失败“RegistryResponse” PDU。

(6) 若成功修改了已存在的登录实体，顶端节点检查该登录实体是否已置为被监视，若是则广播“RegistryMonitorEntryIndication” PDU。

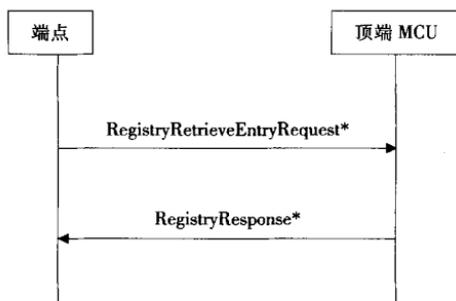
测试编号：T.124-14

测试项目：实体重新登录流程

测试目的：验证会议中实体重新登录信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 节点重新登录一个实体，组织“RegistryRetrieveEntryRequest”PDU 指定顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且为高数据优先级。

(2) 顶端节点接收到后查询本地实体状态，返回“RegistryResponse”PDU。

(3) 请求节点接收到返回消息，若成功则实体 ID 对应应用协议实体，如果没有应用协议实体在册则忽略该 PDU。

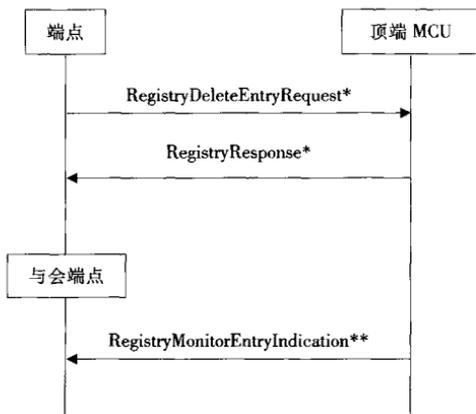
测试编号：T.124-15

测试项目：删除实体流程

测试目的：验证会议中删除实体信令流程

测试前置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



测试说明：

(1) 节点删除一个实体，组织“RegistryDeleteEntryRequest”PDU 指定顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且为高数据优先级。

(2) 顶端节点接收到后验证 SenderUserID 与节点 ID、实体 ID 与应用协议实体 ID 是否相对应，若是则将该实体设为非受监视状态，将其删除。

(3) 若成功删除或该实体不存在，则返回成功“RegistryResponse”PDU；若请求节点不是该实体的所有者或请求节点不是常规节点，则返回失败“RegistryResponse”PDU。

(4) 若成功修改了已存在的登录实体，顶端节点检查该登录实体是否已置为被监视，若是则广播“RegistryMonitorEntryIndication”PDU。

(5) 请求节点接收到返回消息，若成功则实体 ID 对应应用协议实体，如果没有应用协议实体在册则忽略该 PDU。

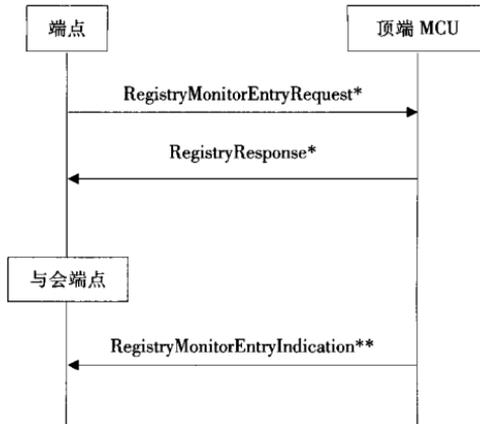
测试编号：T.124-16

测试项目：实体监视流程

测试目的：验证会议中实体监视信令流程

测试预置条件：系统中已建立一个会议

正确的顺序/步骤：



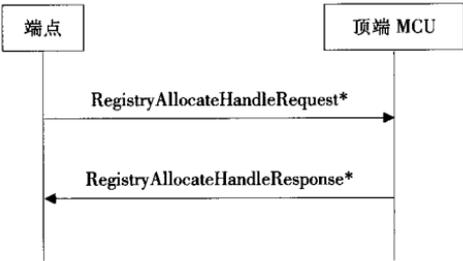
测试说明：

(1) 节点申请监视，组织“RegistryMonitorEntryRequest” PDU 指定顶端节点 ID 信道作为信道 ID 且为高数据优先级。

(2) 若在登录数据库中不存在登录实体的关键字则返回失败“RegistryResponse” PDU，理由是“未找到实体”；若登录实体关键字存在，则其监视状态 Enable 并返回成功“RegistryResponse” PDU。

(3) 请求节点接收到返回消息，若成功则实体 ID 对应用协议实体，如果没有应用协议实体在册则忽略该 PDU。

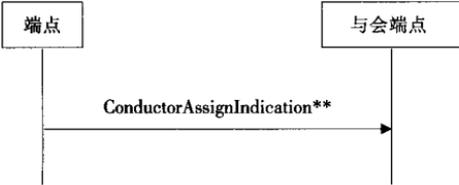
(4) 一旦被监视，则广播“RegistryMonitorEntryIndication” PDU，接收到的节点更新本地信息库。

测试编号：T.124-17
测试项目：分配句柄流程
测试目的：验证应用实体申请句柄信令流程
测试预置条件：系统中已建立一个会议
正确的顺序/步骤：   <pre>sequenceDiagram     participant E as 端点     participant MCU as 顶端 MCU     E-&gt;&gt;MCU: RegistryAllocateHandleRequest*     MCU--&gt;&gt;E: RegistryAllocateHandleResponse*</pre>

测试说明：

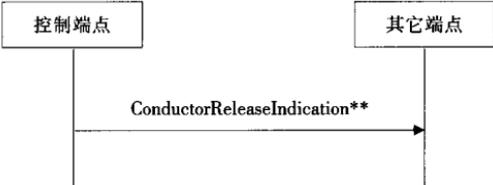
- (1) 节点的应用实体申请句柄，则 GCC 组织 “RegistryAllocateHandleRequest” PDU 发送到顶端节点。
- (2) 顶端节点接收到后，遍历句柄链表判断是否有足够的句柄以提供。若无则分配失败；若有则分配成功，结果放置在 “RegistryAllocateHandleResponse” PDU 中，返回申请节点。

## A.2.3.5 会议控制

测试编号：T.124-18
测试项目：获取控制权力流程
测试目的：验证获取会议控制权力信令流程
测试前置条件：系统中已建立一个会议
正确的顺序/步骤：  <pre> sequenceDiagram     participant A as 端点     participant B as 与会端点     A-&gt;&gt;B: ConductorAssignIndication**     </pre>

## 测试说明：

- (1) 想要获得会议控制权力的节点广播“ConductorAssignIndication”PDU。
- (2) 接收到的节点检查会议是否被锁定、是否是由顶端节点传来，若该节点是常规节点且会议未被锁定，同时消息经由顶端节点而来，则将消息中的节点ID设置为控制节点参量，记录改为控制模式，否则忽略消息。

测试编号：T.124-19
测试项目：释放控制权力流程
测试目的：验证节点释放控制权力信令流程
测试前置条件：(1) 系统中已建立一个会议 (2) 会议有控制节点
正确的顺序/步骤：  <pre> sequenceDiagram     participant A as 控制端点     participant B as 其它端点     A-&gt;&gt;B: ConductorReleaseIndication**     </pre>

## 测试说明：

- (1) 想要释放会议控制权力的节点广播“ConductorReleaseIndication”PDU。
- (2) 接收到的节点检查会议是否是由顶端节点传来，若该节点是常规节点且消息经由顶端节点而来，则将记录改为非控制模式，否则忽略消息。