



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21642.2—2008

---

## 基于 IP 网络的视讯会议系统 设备技术要求 第 2 部分：多点处理器(MP)

The technical requirements for video conference  
system devices based on IP-based network—  
Part 2: Multipoint Processor

2008-04-10 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言 ..... Ⅲ

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义、缩略语 ..... 2

4 多点处理器在 IP 视讯会议业务系统中的位置 ..... 3

5 多点处理器所提供的功能要求 ..... 4

6 MP 参与的通信流程 ..... 6

7 多点处理器需要处理的控制信息 ..... 11

8 RTP/RTCP ..... 12

9 多点处理器的编址与命名 ..... 14

10 多点处理器采用的编码和帧结构 ..... 15

11 网络管理 ..... 17

12 性能指标 ..... 18

13 电源及接地要求 ..... 18

14 例行试验 ..... 19

15 环境要求 ..... 20

广东省网络空间安全协会受控资料

## 前 言

GB/T 21642《基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求》分为 4 个部分：

- 第 1 部分：多点控制器(MC)；
- 第 2 部分：多点处理器(MP)；
- 第 3 部分：网守(GK)；
- 第 4 部分：多点控制单元(MCU)。

本标准是“IP 视讯会议系统”系列标准之一。该系列标准预计的结构及名称如下：

- 基于 IP 网络的视讯会议系统总技术要求；
- 基于 IP 网络的视讯会议系统设备互通技术要求；
- 基于不同技术的应急视频会议系统互通技术要求；
- 基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求 第 1 部分：多点控制器(MC)；
- 基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求 第 2 部分：多点处理器(MP)；
- 基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求 第 3 部分：网守(GK)；
- 基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求 第 4 部分：多点控制单元(MCU)；
- 基于 IP 网络的视讯会议系统终端技术要求。

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由中国通信标准化协会归口。

本部分起草单位：信息产业部电信传输研究所、中兴通讯股份有限公司。

本部分主要起草人：杨崑、聂秀英、孙明俊、翁健。

# 基于 IP 网络的视讯会议系统

## 设备技术要求

### 第 2 部分:多点处理器(MP)

#### 1 范围

GB/T 21642 的本部分规定基于 IP 网络的视讯会议系统中实现媒体流处理的多点处理器(MP)在系统中的位置、实现的功能、设备需要的编号和地址、接口要求以及性能要求。

本部分适用于基于 IP 网络的视讯会议系统中使用的多点处理器(MP)设备。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21642 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(GB/T 2423.1—2001,idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(GB/T 2423.2—2001,idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.9 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cb:设备用恒定湿热(GB/T 2423.9—2001,idt IEC 60068-2-56:1988)

GB/T 3873 通信设备产品包装通用技术条件

GB 9254—1998 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(idt CISPR 22:1997)

GB/T 17618—1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法(idt CISPR 24:1997)

GB/T 18119—2000 低比特率通信的视频编码(eqv ITU-T H.263:1996)

GB/T 21640—2008 基于 IP 网络的视讯会议系统设备互通技术要求

YD/T 822—1996 P×64 kbit/s 会议电视编码方式(neq ITU-T H.261:1993)

ITU-T H.235 H 系列多媒体终端的安全和加密

ITU-T H.245:2000 多媒体通信的控制协议

ITU-T H.248:2000 网关控制协议

ITU-T H.264 一般视听业务的高级视频编码

ITU-T H.323 用于提供不保证质量的业务本地网上的可视电话系统和终端设备

ITU-T H.341 多媒体管理信息基础

ITU-T G.711 话音频率的脉冲编码调制

ITU-T G.722:1988 7 kHz 的 64 kbit/s 音频编码

ITU-T G.723.1:1996 以 5.3 kbit/s 和 6.3 kbit/s 为速率的多媒体通信的双速语音编码器

ITU-T G.728:1992 采用线形预测激励的低时延码在 16 kbit/s 速率上的语音编码

ITU-T G.729:1996 使用共轭结构代数码激励线性预测(CS-ACELP)的 8 kbit/s 语音编码

ITU-T P.861 话带(300 Hz~3 400 Hz)语音编译码器的客观质量测量

- IEC IEEE802.3 以太网标准
- IEC IEEE802.3u 快速以太网标准
- IEC IEEE802.3x 全双工标准

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 21642 的本部分。

3.1.1

**视讯会议业务 video conferencing service**

采用图像、语音压缩技术,利用视讯会议通信系统和数字传输电路,在两点或多点间实时传送活动图像、语音,应用数据(电子白板、图形)信息形式的通信业务。

3.1.2

**IP 视讯会议业务 IP video conferencing service**

端到端都采用 IP 协议的多点视讯会议业务,即会议系统中所有终端都支持 TCP/IP 协议,本部分中的终端特指支持 ITU-T H. 323 协议族的终端。

3.1.3

**网守 gatekeeper**

网络中的一个功能实体,提供地址翻译、网络的接入控制,带宽管理和会议资源调度等功能。

3.1.4

**多点控制器 multipoint controller**

网络中的一个功能实体,提供参加多点会议的多个成员之间的控制。MC 提供与所有终端间的能力协商,提供公共能力集,负责管理会议资源。

3.1.5

**多点处理器 multipoint processor**

网络中的一个功能实体,提供音频视频的集中处理(切换、混合)等功能。

3.1.6

**视讯会议终端 video conferencing terminal**

处于用户侧,用于完成用户视音频信息采集、处理和播放,并同时完成相应其他控制功能的设备。视频会议终端分为 IP 视频会议终端和窄带视频会议终端,包括 ITU-T H. 320 终端、ITU-T H. 324 终端等。

3.1.7

**多点控制单元 multipoint control unit**

把 MC 和 MP 合称 MCU。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于 GB/T 21642 的本部分。

|     |       |                       |
|-----|-------|-----------------------|
| GK  | 网守    | Gatekeeper            |
| GW  | 网关    | Gateway               |
| IP  | 因特网协议 | Internet Protocol     |
| LAN | 局域网   | Local Area Network    |
| MC  | 多点控制器 | Multipoint Controller |
| MP  | 多点处理器 | Multipoint Processor  |

4 多点处理器在 IP 视讯会议业务系统中的位置

4.1 多点处理器在系统中所处的位置

多点处理器在典型 IP 视讯会议业务系统中的位置如图 1 所示,多点处理器是 IP 视讯会议系统中用于将终端或其他多点处理器送来的媒体流集中处理的重要设备。在视讯会议系统中,有两类 MP,一种用来处理实时的音频和视频流,称为实时 MP;另一种用来处理数据及其他的的信息,称为数据 MP;对数据 MP 的详细流程规定有待进一步研究。

在实际使用中,当 MP 处于 IP 网和异质网边界处,用于两种不同电信网络上会议电视业务的互通时,将其称为关口 MP;关口 MP 在实际使用中可以是一个单独的物理设备,也可以是其他物理设备中的功能模块。其主要功能是用于实现不同电信网媒体流格式的转换。

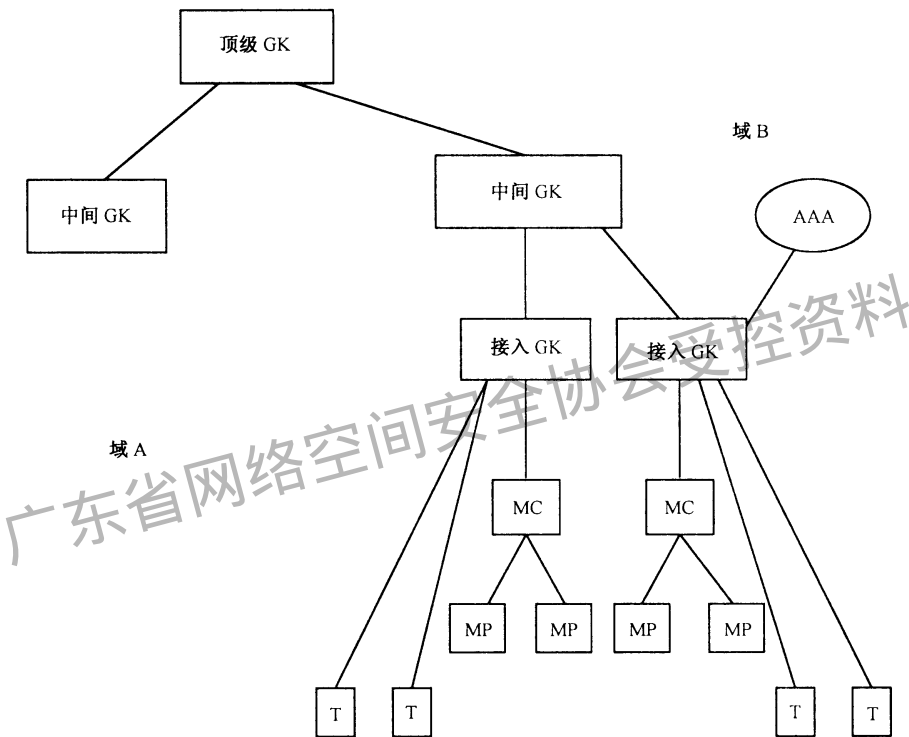


图 1 多点处理器在典型 IP 视讯会议系统中的位置

4.2 多点处理器与系统中其他设备之间的参考点

在 IP 会议系统的组成中,主要单元包括网守、多点控制器、多点处理器、终端、计费中心和结算中心,在其参考模型中和多点处理器相关的参考点包含 A、C 和 N。

参考点 A ——终端与多点处理器间的参考点,使用 RTP/RTCP 协议,主要用于传送参会终端用户的语音流和图像流,可以采用 ITU-T G. 711、ITU-T G. 723、ITU-T G. 722、ITU-T G. 728、ITU-T G. 729 等语音编码协议和 ITU-T H. 261、ITU-T H. 263、ITU-T H. 264 等图像编码协议。

参考点 C ——多点处理器和多点控制器之间的参考点,用于传送会议控制信息,完成终端和多点处理器之间的媒体通道的建立、释放等功能。采用 ITU-T H. 248 协议。

参考点 N ——多点处理器之间的接口,使用 RTP/RTCP 协议,用于传送各自接入的用户终端所发送的语音和视频媒体流,可以采用 ITU-T G. 711、ITU-T G. 723、ITU-T G. 722、ITU-T G. 728、ITU-T G. 729 等语音编码协议和 ITU-T H. 261、ITU-T H. 263、ITU-T H. 264 等图像编码协议。

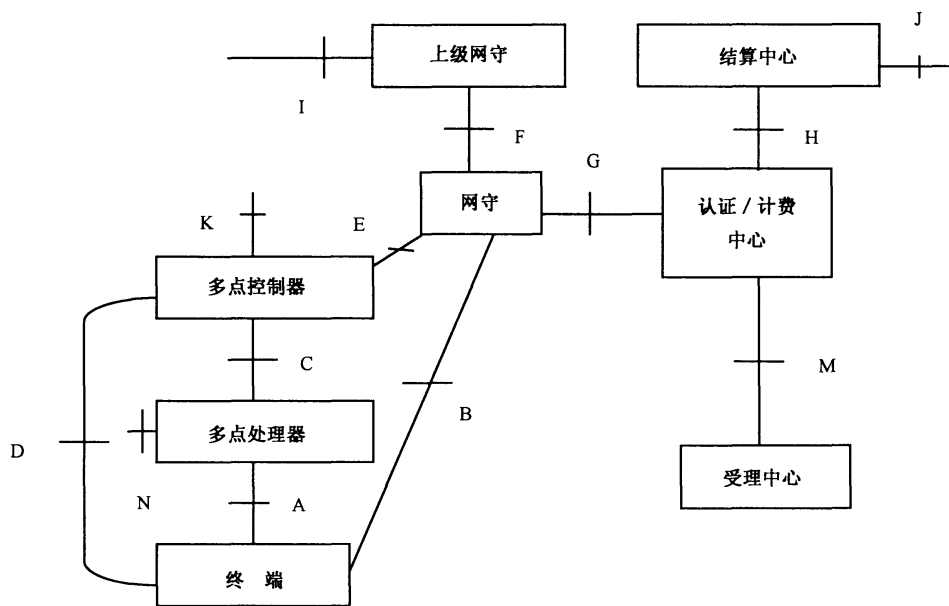


图 2 参考模型

5 多点处理器所提供的功能要求

在多点会议中,多点处理器具有相应的用户侧和网络侧通信接口;接收来自终端或其他 MP 的音频、视频和/或数据流,处理这些媒体流并把它送回到的终端或其他 MP;MP 还能接受一个或多个 MC 的控制,能够根据 MC 下达的相关呼叫控制命令进行动作,如建立与相应终端之间的媒体通道、动态调整语音编解码算法等;MP 能对媒体流进行动态的 QOS 管理;MP 能将相应的信息上报网管设备。

5.1 MP 接口功能

以太网接口是多点处理器接入 IP 网的主要接口方式,多点处理器应提供 10 M 或 100 M 以太网接口,根据需求也可以设置 1 000 M 以太网接口(可选)。

当多点处理器要求用户侧应提供 10/100 M Base-T 以太网接口,多点处理器网络侧至少应有一个 10/100 M Base-T 以太网接口,多点处理器网络侧可以提供 100 M 单模或多模光接口(可选)。

10 Base-T 以太网接口应符合 IEC IEEE802.3, 100 Base-T 以太网接口应符合 IEC IEEE802.3u。

5.2 协议功能

多点处理器应支持 ITU-T H.248 协议、LAN 通信协议(包括 IEC IEEE802.3 以太网标准、IEC IEEE802.3u 快速以太网标准、IEC IEEE802.3x 全双工标准)、TCP/IP 协议簇、RTP、RTCP 协议;Telnet 和 SNMP;视音频编解码协议。相关协议栈如图 3 所示。

|             |                 |           |
|-------------|-----------------|-----------|
| 上层应用        |                 |           |
| SNMP<br>MIB | ITU-T H. 248 协议 | 语音/图像编码协议 |
|             |                 | RTP/RTCP  |
| TCP/UDP     |                 |           |
| IP          |                 |           |
| 链路层         |                 |           |
| 物理层         |                 |           |

图 3 与 MP 相关的协议栈

### 5.3 媒体处理功能

实时 MP 接收来自终端或其他 MP 的音频和视频流,处理这些媒体流并把它们送回到端点或其他 MP,负责:

- MP 之间或 MP 与终端之间建立或拆除媒体通道。
- 将终端或 MP 送来的视频流分解/合成,并提供视频切换、视频复合等功能。
- 将终端或 MP 送来的音频流分解/合成,通过操作从 M 路音频输入中得到 N 路音频输出。
- 应具有视频信号的编解码功能,应支持 ITU-T H. 261、ITU-T H. 263,可选支持 ITU-T H. 263+、ITU-T H. 263++、ITU-T H. 264 等编码算法。
- 应具有语音信号的编解码功能,应支持 ITU-T G. 711、ITU-T G. 722、ITU-T G. 728,可选支持 ITU-T G. 723、ITU-T G. 729 等编码算法。
- 在可能出现回声对通话质量产生影响的情况下,多点处理器设备应具有回声抑制功能(可选)。
- 由于在 IP 网中存在路由的不对称性以及分组在各个节点的处理时间的可能不同,将会造成分组的时延抖动,为保证一定的通话质量,多点处理器必须设有输入缓冲,以尽可能地消除时延抖动对通话质量的影响。
- 多点处理器应能在 MC 控制下实现语音编码的动态转换,指多点处理器在较高速率的语音编码和较低速率的语音编码之间的转换,当网络拥塞时可以由高码速转换到低码速,当网络条件较好时,可以由低码速转换到高码速以提高语音质量。语音编码的动态转换是多点处理器在 QoS 管理方面的一个重要功能。
- 多点处理器应支持速率匹配。
- 提供音频算法转换,视频算法和格式变换,允许终端以不同的 SCM 参与会议。
- 支持 ITU-T H. 248 协议,在会议中接受一个或多个 MC 的控制。
- 支持 ITU-T H. 323、RTP/RTCP 协议。

数据 MP 提供如下功能:

接收来自终端或其他 MP 的数据,处理这些数据并把它们送回到端点或其他 MP。

### 5.4 QoS 管理

MP 应实时监视 QoS 指标的变化,并向多点控制器或网守报告相应的资源和状态信息。当监测到 QoS 指标下降时,MP 应首先申请更多的带宽资源,当带宽和负荷确定的情况下,采取相应的拥塞处理措施保证一定的服务质量。

#### 5.4.1 状态报告

状态报告是指多点处理器应向多点控制器报告媒体通道的状态信息,如通断情况、语音编码、视频编码类型和带宽等。多点处理器能按照多点控制器发出的相应控制命令或事先定义好的统计方式进行媒体流相关信息的统计,并向多点控制器回送统计结果报告。

#### 5.4.2 资源报告

资源报告是指多点处理器应向网守汇报其当前的呼叫处理能力,网守可以根据资源报告决定是否接纳新的媒体通道建立请求或给多点处理器增加带宽。

#### 5.4.3 链路的动态检测

链路的动态检测是指多点处理器利用 RTCP 的收、发报文监控统计包丢失率,网络时延抖动等网络性能参数。链路动态检测是多点处理器进行 QoS 管理的重要依据,它将直接影响语音编码和视频编码的动态转换,输入缓冲的动态调整等工作。

#### 5.4.4 带宽管理与申请

带宽的管理与申请是指当多点处理器发现现有的带宽不足或现有的带宽资源过多而向网守发出请求增加或减少带宽的请求。

#### 5.4.5 收端输入缓冲的动态调整

在网络中,为减少时延抖动对通信质量的影响,要求多点处理器能根据网络的负载情况动态调整输入缓冲,以使网络的端到端时延在网络的当前条件下是最小的。

#### 5.4.6 拥塞处理

拥塞处理是指当网络出现拥塞时,多点处理器为保持已接通的媒体通道或准备接通的媒体通道的一定服务质量而采取的措施。应按照一定顺序依次减低各种媒体的质量,使得在给定的带宽和负荷条件下仍然能向用户提供可接受的服务。首先考虑降低质量的是视频信号,然后依次是数据、音频和控制信号。多点处理器可以采取动态编码转换从较高的编码速率转向较低的编码速率,以降低网络的负荷;多点处理器可以通过控制接通的媒体通道数量或改变通信速率来保证已接通媒体通道的服务质量,如当检测到网络拥塞时便不再检测新的媒体通道请求或设置域值,当接通的媒体通道数达到该域值时便不再建立新的媒体通道;在网络发生拥塞时,多点处理器也可以根据一定的机制,中断某些媒体通道,以保证部分特殊用户的服务质量。

#### 5.5 可靠性和冗余备份

多点处理器应具有一定的冗余备份和容错技术,利用双备份、多级分散控制、多通道、互助及系统重组等方法实现最大限度的系统可靠性。当多点处理器出现故障时,应能在尽可能短的时间内得以维护而恢复功能。

#### 5.6 维护管理

维护管理包括管理和维护。多点处理器运行所需的各种数据、话务统计等,是保证多点处理器的正常运行,降低运营成本,提高通信服务质量的重要手段和方法。维护管理的主要内容包括:

- 一般业务处理,包括处理容量改变,配合测量台测试和调查,定期通信量统计分析,设备运行记录填报与分析等;
- 常规和系统维护,包括设备清洁、定期测试、例行测试等;
- 告警及故障分析、诊断和排除、电路板更换等;
- 数据维护,包括系统配置数据、中间数据及程序的备份、排错和补丁等;
- 随着组网结构、本局条件的变化而需要扩容、新开路由、升位等;
- 开发设备的潜能和高层软件、增值业务提供、软硬件版本升级等,实现设备的优化管理。

#### 5.7 启动和注册要求

多点处理器应能够向 MC 上报启动和重启动信息,多点处理器应能在启动后向 MC 报告其配置状况。

多点处理器在注册 MC 失败后,在有备份 MC 的情况下,多点处理器要求有序地向 MC 进行注册,直到注册成功。

多点处理器应能够及时地向 MC 报告由于重启、故障、设备恢复或维护管理而造成自身状态的变化。

多点处理器应能自动通过 ITU-T H. 248 协议将状态变化报告给 MC。

多点处理器设备应能够及时的根据 MC 的命令进行终结点或者整体的退出,进入服务以及进行多点处理器重注册。

### 6 MP 参与的通信流程

本章规定在视讯会议业务中多点处理器所参与的通信流程。

#### 6.1 注册流程

多点处理器需要向网守和多点控制器注册。

##### 6.1.1 MP 向 MC 的注册流程

##### 6.1.1.1 MP 向同一网守域内的 MC 的注册

当 MP 与 MC 在同一个网守下时,MP 向 MC 的注册流程如图 4 所示。

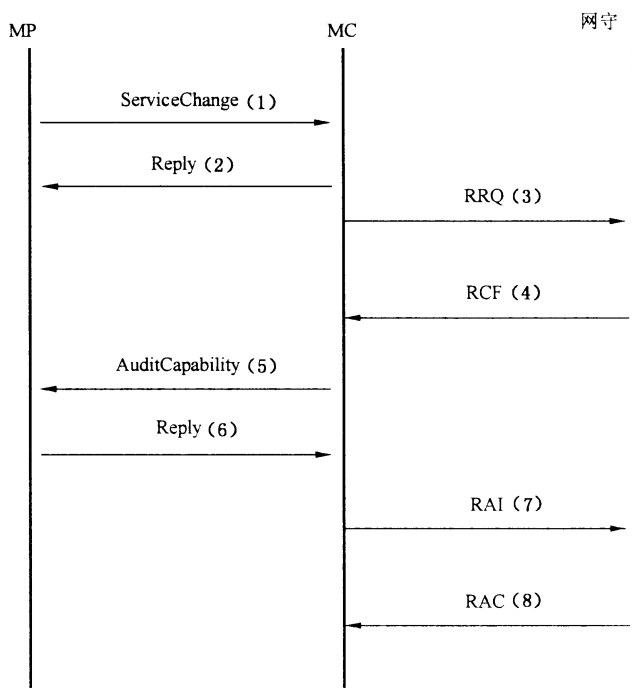


图 4 MC 为 MP 向网守注册的流程

流程说明：

- 1) MP 向 MC 发送 ServiceChange 进行注册，ServiceChange 中的 TerminationId 设置为 Root，Method 设置为 Restart；
- 2) MC 回送证实的 Reply 消息；
- 3)~5) MC 在向网守发送 MP 信息并得到回应后向 MP 发 AuditCapability 请求 MP 发送能力集；
- 6) MP 用 Reply 送出能力集；
- 7)~8) MC 再向其注册的驻地网守报告 MP 的能力信息并完成整个注册流程。

6.1.1.2 MP 向其他网守域的 MC 注册

当 MP 与 MC 不在同一个网守下时，MP 向 MC 的注册流程如图 5 所示。

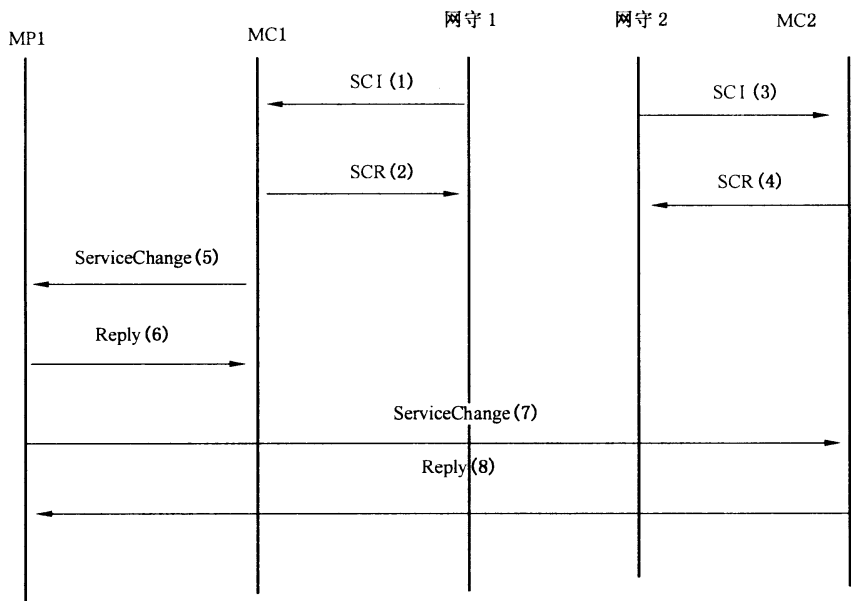


图 5 MP 向其他域 MC 注册流程

流程说明：

- 1) GK1 根据预约请求,在会议时间到后,向 MC1 发出 SCI 消息,请求 MC1 通知 MP1 使用该次预约能力向 MC2 注册,包括 MC2 地址,会议接入端口等消息;
- 2) MC1 回 SCR 确认;
- 3) GK2 根据预约请求,在会议时间到后,向 MC2 发出 SCI 消息,请求 MC2 接受 MP1 注册,包括 MP1 地址,会议接入端口等消息;
- 4) MC2 回 SCR 确认;
- 5) MC1 向 MP1 发送 ServiceChange 消息,使用扩展项携带 MC2 地址,及会议能力等信息;
- 6) MP1 回 Reply 确认;
- 7) MP1 使用虚拟设备号向 MC2 发送 ServiceChange 消息注册,Method 为 Restart;
- 8) MP1 回 Reply 确认。

### 6.1.1.3 MP 注册失败

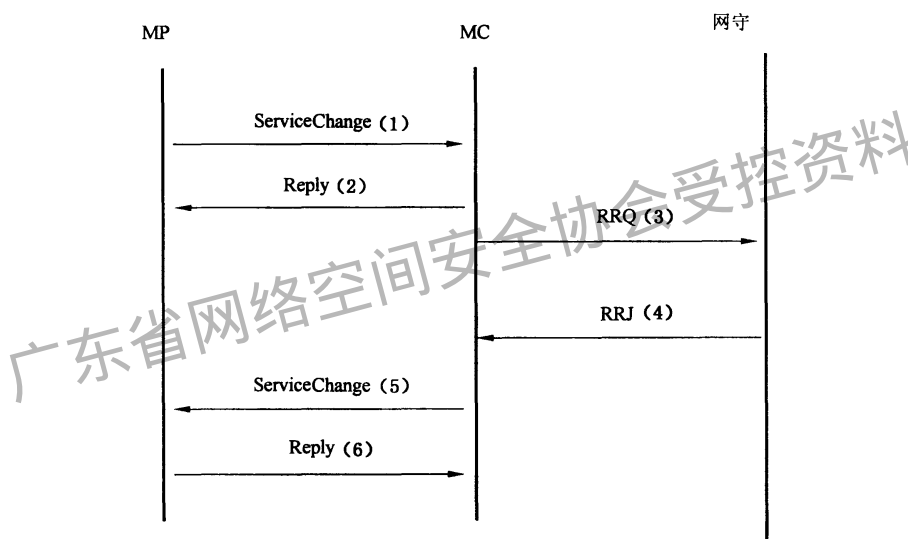


图 6 MP 向网守注册失败

流程说明：

- 1) MP 向 MC 发送 ServiceChange 进行注册, ServiceChange 中的 TerminationId 设置为 Root, Method 设置为 Restart;
- 2) MC 回送证实的 Reply 消息;
- 3)~5) MC 在向网守发送带 MP 信息的信息,如果未通过,MC 向 MP 发送 ServiceChange 指令,表示要终结点退出服务;
- 6) MP 向 MC 发送 Reply 消息表示接受。

## 6.2 会议召集流程

会议召集由终端用户初始,在会议召集过程中需要 MP 参与并进行一些操作。本部分仅描述了在会议召集过程中 MP 涉及的通信流程,其余通信流程均参见 GB/T 21640—2008。

6.2.1 同一网守下的会议召集流程

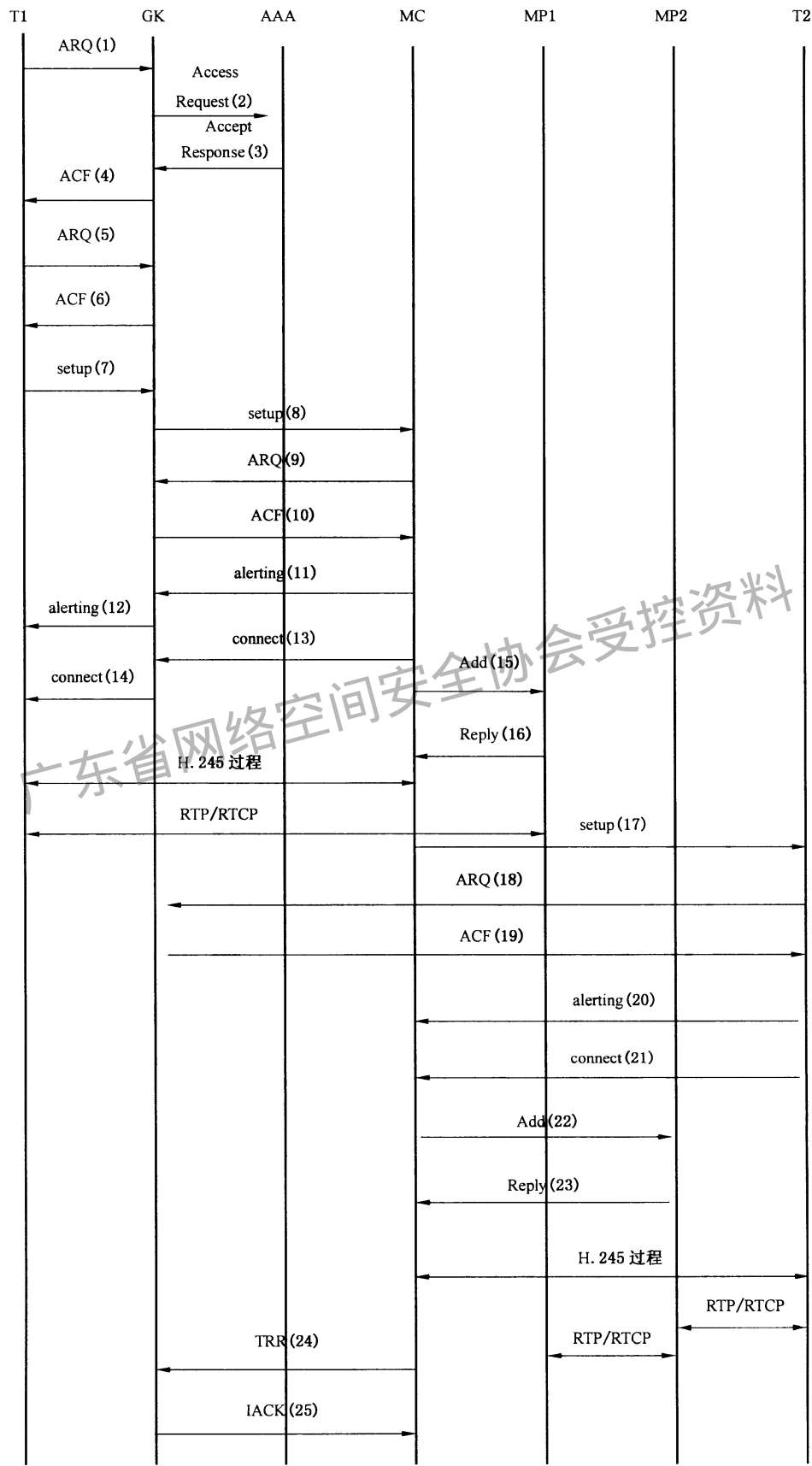


图 7 会议召集流程

流程说明：

- 1) 召集人终端发起会议申请,向 GK 发送带有预约会议号和密码的 ARQ 消息;
- 2) 驻地网守收到 ARQ 消息认证通过后,向其后台的 AAA 服务器发送 AccessRequest 消息,开始对会议进行计费;
- 3) AAA 服务器向网守回送 AcceptResponse 消息;
- 4) 网守向终端回送 ACF 消息;
- 5) 预约终端在通过认证后,向网守发送 ARQ 消息,消息中包含会议召集者标识、受邀请的会议成员的情况和标识等;
- 6) 驻地网守收到 ARQ 消息后,调度相应的资源供会议使用,并回送 ACF 消息;
- 7) 召集人终端向驻地网守发送 setup 消息,建立与其他终端的连接;
- 8) GK 向 MC 发邀请会议成员的 setup 消息,请求 MC 邀请其他与会终端;
- 9) MC 向网守送 ARQ 消息,请求会议认证;
- 10) 网守回 ACF 确认;
- 11) MC 确认收到消息后,向 GK 送 alerting 消息;
- 12) 驻地网守确认收到消息后,向召集人终端送 alerting 消息;
- 13) MC 向驻地网守送 connect 消息;
- 14) 驻地网守确认收到消息后,向召集人终端送 connect 消息;建立召集人终端与 MC 之间的 ITU-T H.245 通道;
- 15) MC 向 MP1 发送 Add 消息,指示其加入召集人终端(此处假定召集人终端使用 MP1);
- 16) MP1 回送 Reply;
- 17) MC 向终端 T2 发起 setup 请求;
- 18) 终端 T2 向网守送 ARQ 消息,请求认证;
- 19) 网守回 ACF 确认;
- 20) 终端 T2 向 MC 回送 alerting 消息;
- 21) 终端 T2 向 MC 送 connect 消息;
- 22) MC 向 MP2 发送 Add 消息,指示其加入召集人终端(此处假定终端 2 使用 MP2);
- 23) MP2 回送 Reply;
- 24) MC 在会议进行中定期发送相应的资源报告到 GK;
- 25) GK 向 MC 回送相应的确认消息和指示。

#### 6.2.2 不同网守下的会议召集

在不同网守下的会议召集流程与同一网守下的 MP 遵循的流程类似。

#### 6.3 邀请新成员

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

#### 6.4 终端申请加入

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

#### 6.5 会议结束流程

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

## 6.6 MP 向网守注销流程

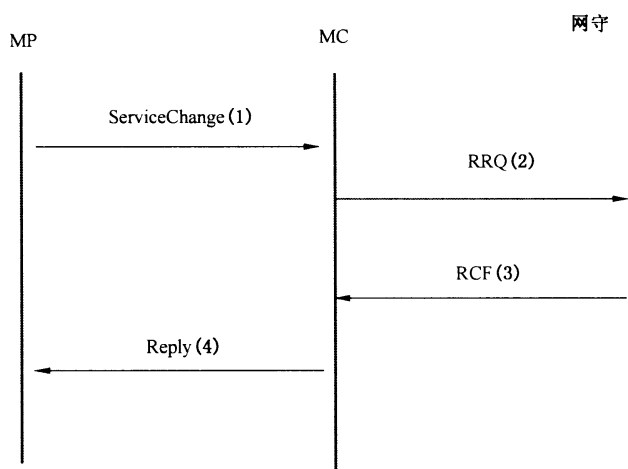


图 8 MP 向网守的注销流程

流程说明：

- 1) MP 向 MC 发送 ServiceChange 进行注销, ServiceChange 中的 TerminationId 设置为 Root, Method 设置为 Forced;
- 2)~4) MC 在向其注册的驻地网守发送注销消息后, MC 回送证实的 Reply 消息。

## 7 多点处理器需要处理的控制信息

视讯会议系统通信流程中 MC 和 MP 之间的注册和控制使用的协议主要是 ITU-T H. 248 协议。

### 7.1 命令

以下部分是 MP 在通信过程中用到的 ITU-T H. 248 的主要命令, 其命令描述的详细内容参见 GB/T 21640—2008 的规定。

#### a) Add

Add 命令用来向一个关联中添加终结点。

#### b) Modify

Modify 命令用来修改终结点的特性、事件和信号。

#### c) Subtract

Subtract 命令用来将终端从关联中拆除, 返回有关该终结点的统计数据。

#### d) Move

Move 命令用来将一个终结点从当前所在的关联转移到另一个关联。该命令不能将终结点移入或移出空关联。

#### e) AuditValue

AuditValue 命令获取终结点的特性、事件、信号和统计的当前值, AuditValue 也可以请求一个描述符的内容, 或是单个特性、事件、信号或统计的值。

#### f) AuditCapabilities

AuditCapabilities 命令获取终结点的特性、事件、信号和统计等所有可能值, AuditCapabilities 也可以请求一个描述符的内容, 或是单个特性、事件、信号或统计的值。

#### g) Notify

MP 用 Notify 命令向 MC 报告 MP 中所发生的事件。

h) ServiceChange

MP 用 ServiceChange 向 MC 报告一个或一组终结点将要退出服务或刚刚返回服务。MC 可以用 ServiceChange 命令来指示 MP 将一组终结点加入或退出服务。MP 也可以用 ServiceChange 命令向 MP 报告终端能力集改变。MC 还可以用 ServiceChange 命令向另一个 MC 移交 MP 的控制权。

7.2 描述符

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

7.3 ITU-T H.248 消息的原因码

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

7.4 ITU-T H.248 消息的错误码

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

7.5 ITU-T H.248 包的定义

详细内容参见 GB/T 21640—2008。

8 RTP/RTCP

ITU-T H.323 互通网关应支持 RTP 和 RTCP 协议,实现语音和视频流在 IP 网上传送。

8.1 RTP 协议

RTP 报头格式如图 9 所示:



图 9 RTP 报头格式

每个 RTP 包应包含前 12 个字节,仅仅在被混合器插入时,才出现 CSRC 标识符列表。以上各字段含义如下:

版本 (V): 2 bit, 版本号置 2。

填充 (P): 1 bit, 填充位置 0。

扩展 (X): 1 bit, 扩展位置 0。

CC(CSRC 数): 4 bit, CSRC 标识的数量, 此字段填充为 0, 本部分不要求使用 CSRC。

M(标志): 1 bit, 标志位, 该标志在静音后的第一个语音包时置位。而静音包仅发送一个, 不连续发送。

净荷类型 (PT): 7bit, 用于标识编码类型, 例如, ITU-T G. 723.1 编码类型为 4, ITU-T G. 729 编码类型为 18, ITU-T H. 263 编码类型为 34。

序列号: 16 bit, 初始值为一随机数, 此后以 1 递增; 收端以此判定包丢失及恢复包顺序。

时戳 (Time stamp): 32 bit, 用于标识 RTP 数据包中第一个字节采样时的时刻, 其起始值为一随机值, 以 8 000 次/s 的速率递增。

同步源标志 (SSRC): 32 bit, 用来标识 RTP 包的数据源。

贡献源标志 (CSRC): 每个 CSRC 32 bit, 0~15 个 CSRC 序列, 本部分不要求包含该字段。

8.2 RTCP 协议

RTCP 报文共有 5 类:RR、SR、SDES、BYE、APP。本部分只要求互通网关必须支持 SR 和 RR 报文。

1) SR 报文

SR(发送报文)的格式如图 10 所示:



图 10 SR 报文格式

其中的各项内容定义如下:

版本(V): 2 bit,协议版本标识,本部分规定为 2。

填充(P): 1 bit,本部分规定为 0。

接收报告数(RC): 5 bit,在 SR 中包含的 RR 的数目,本部分规定不得大于 1。

净荷类型(PT): 8 bit,报文类型,以二进制表示。其中十进制的 200 代表 SR。

长度(length): 16 bit,报文长度,指在其后的报文长度,所以有可能为 0。

发送者的同步源标志(SSRC of sender): 32 bit,源同步码,用以标识此次通话。

NTP 时戳(NTP timestamp): 64 bit。绝对时戳,在测量环路时延时可在对方的 RR 报文中带回;如果发送方不具有绝对时钟的能力,则可以用通话开始时间作为时钟 0 点或将此域置 0。(在 NTP 格式中,64 位的前 32 位是从 1900 年 1 月 1 日 0 时开始到现在的以秒为单位的整数部分,后 32 位是此时间的小数部分。)

RTP 时戳(RTP timestamp): 32 bit,以 RTP 的时戳为基准。

发送的报文数(sender's packet count): 32 bit,从通话开始后发送方总共发送的 RTP 报文的数目。

发送的字节数(sender's octet count): 32 bit,从通话开始后发送方总共发送的有效载荷的数目(以字节记)。随后描述的是一个或多个 RR 报文块,在本体制中规定在 SR 报文中最多只能有一个 RR 报文块。

源标志\_n(SSRC\_n): 32 bit,源同步码,用以标识此 RR 块所从属的通话。

丢包率(fraction lost): 8 bit,从上一个 SR 或 RR 报文发送后的丢包率,表现为接收方在此段时间内期待的 RTP 报文与所收到的 RTP 包数目的差值和它所期待的 RTP 报文的数目的比值,若为负值,置为 0。详见 RFC1889。

累计的包丢失数(cumulative number of packets lost): 24 bit,累计的包丢失数。

接收到的扩展的最高序列号(extended highest sequence number received): 32 bit,其低 16 位是其收到的 RTP 包中的 sequence number 的最新值。其高 16 位标识其收到的 RTP 报文的 sequence number 的循环的次数。

到达间隔抖动(interarrival jitter): 32 bit,抖动。每两个 RTP 包的抖动可以用其 RTP 包中的 RTP 时戳和接收的时刻进行计算。

上一 SR 报文(LSR): 32 bit,收到的最近一个 SR 报文的 NTP 时戳的中间 32 位。

自上一 SR 的时间(DLSR): 32 bit,在收到上一个 SR 报文与此次发送的报文之间的时间。以 1/65536 s 记。如果还没有收到任何 SR 报文,此值置 0。

2) RR 报文

RR 报文的格式如图 11 所示:



图 11 RR 报文格式

其中各项的功能与形式如 SR 中的说明。若未收到任何 RTP 报文,则可发送一个空的 RR,即 RC=0。

RTCP 包发送机制:在两次 RTCP 报文之间,若端点没有发出任何 RTP 报文,则端点此次发送 RR(接收报文),否则,端点发送 SR(发送报文),RTCP 包每秒发送一次。

9 多点处理器的编址与命名

9.1 多点处理器的命名

MP 的命名除了需要对 MP 设备进行命名,还需要对会议过程中出现的虚拟 MP 模块进行命名。

MP 设备的命名可以采用设备标识的形式或域名的形式,当采用设备标识的形式命名时,应能体现出其归属的 MC,格式如:MGKn-An-MCn-MPn。

当 MP 设备采用域名形式命名时格式如:MC 设备名-MP 设备名(MCn-MPn)@归属网守域名。

虚拟 MP 模块的命名与其设备命名对应,也可以采用设备标识的形式或域名的形式,当采用设备标识的形式命名时,应能体现出其归属的 MP,格式如:MGKn-An-MCn-MPn-Vn。

当虚拟 MP 模块采用域名形式命名时格式如:MC 设备名-MP 设备名-模块名(MCn-MPn-Vn)@归属网守域名。

9.2 IP 网络地址

每个多点处理器至少应有一个 IP 网络地址。该地址唯一标识 IP 网中的多点处理器。

9.3 关口 MP 的编号和寻址

除遵循以上编址原则外,关口 MP 还要考虑和 PSTN、ISDN、GSM 侧的编号及寻址。

根据我国电话网的编号计划选路,多点处理器应能进行 PSTN/ISDN/GSM 的本地、国内自动接续,并在必要时可方便地实现对电话号码作某些变动。

10 多点处理器采用的编码和帧结构

10.1 语音编码和帧结构

10.1.1 概要

所有视讯会议网的多点处理器都应具有 ITU-T G. 711、ITU-T G. 722、ITU-T G. 728 编解码能力,并具备传送和接收 A 律和 U 律能力,还可以采用 ITU-T G. 723. 1、ITU-T G. 729 等编解码算法。

10.1.2 音频打包结构

a) 标准音频载荷类型(PT-Payload Type)

| PT | 编码名          | 时钟(Hz) | 信道 |
|----|--------------|--------|----|
| 0  | PCMU         | 8 000  | 1  |
| 8  | PCMA         | 8 000  | 1  |
| 9  | ITU-T G. 722 | 8 000  | 1  |
| 15 | ITU-T G. 728 | 8 000  | 1  |

b) 对于 ITU-T 标准编码的打包结构

1) ITU-T G. 728

单帧的打包

一个 ITU-T G. 728 帧由 4 个 10 bit 的矢量组成,它被装在成 5 个 byte,如图 12 所示。

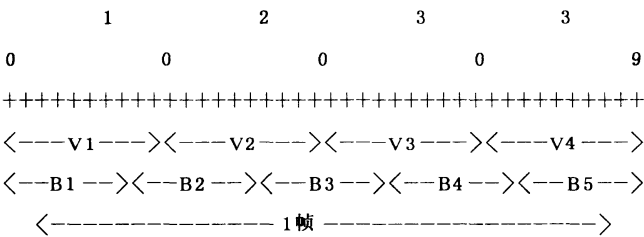


图 12 ITU-T G. 728 帧的打包结构

V1 为最早的矢量,V4 为最迟的矢量。在一帧中 B1 的最高特征位为该帧的最高特征位,B5 的最低特征位为该帧的最低特征位。当打包在 RTP 中时,B1 先被打包,B5 最后打包。

多帧打包

由于 ITU-T G. 728 帧过小,一包一帧则报头开销太大,因而 ITU-T G. 728 采用多帧打入一个包中。其中帧打包方法如下:

- ITU-T G. 728 包可以打入多帧,但预先处理为整数帧;
- 最早的帧(最先播放的帧)第一个打入 RTP 包中;
- 时戳为该包中第一帧第一个矢量的捕获时间。

2) ITU-T G.711

这是一种压缩的编码方法,其数据直接来自 PCM,采样率 8 000,其编码方法采用  $a$ -律和  $\mu$ -律表。

3) ITU-T G.723.1

ITU-T G.723.1 的帧长有三种情况:24 字节 (6.3 k/s),20 字节 (5.3 k/s)和 4 字节。4 字节为 SID(静音描述帧)帧,它主要用在语音的静音段,用以发送比较舒服的噪声的参数描述。这三种帧可以用任意方式混合使用。第一个八位组的最低二个比特确定了帧的长度和编码类型。在 30 ms 的帧边界上,这二种速率可以进行任意切换,以获得最佳的音质。所有编码比特流都是从最低有效位开始传送,直至最高有效位。

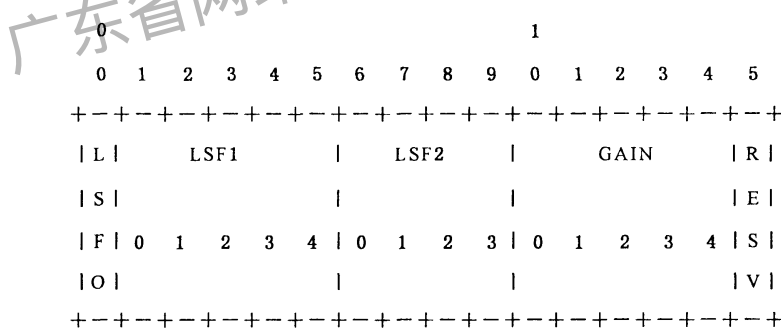
ITU-T G.723.1 打包特征为:

- 用在 RTP 报头的标记位的置位方法,来表示该报文是静音以后第一个包;
- 抽样频率为 8 000 Hz;
- 帧长为 30 ms;
- 在一个包中,编解码器可以编解码几个连续的帧;
- 接收机必须要能连续接收 0 ms~180 ms 的音频数据。

4) ITU-T G.729

这是一种 8 kbit/s 的编码算法,该种编码抗随机比特错误的能力与抗随机突发消失帧的能力相同。在噪声较大的环境下,它能有更好的语音质量。ITU-T G.729 Annex A 算法是 ITU-T G.729 算法降低了复杂度后的版本,二者能完全互操作,因而不必对这二种算法进行区分。

在 ITU-T G.729 AnnexB 中,建议声音激活检测器(VAD)和舒适噪声生成器(CNG)用于数字模拟声音和数字应用,可以和 ITU-T G.729、ITU-T G.729 Annex A 结合使用。ITU-T G.729 帧长为 10 个八位组,静音为两个八位组,如图 13 所示。静音帧具体要求参见 ITU-T G.729 Annex B。



频编解码能力,也可以采用 ITU-T H. 261、ITU-T H. 263+、ITU-T H. 263++、ITU-T H. 264 等其他编解码算法。视讯会议 MP 应能够支持视频信号的帧频、码率和图像协议族(同时支持多种图像协议时)的不对称传输。

#### 10.2.1 ITU-T H. 263 视频编码协议

ITU-T H. 263 视频编码的实现应符合 GB/T 18119—2000(等同于 ITU-T H. 263)的规定。

##### a) 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。

以上三种格式中,CIF 和 QCIF 为必选项,4CIF 为可选项。

##### b) 帧频

信道速率为 1 920 kbit/s 时,在 CIF 格式下,帧频为 250 帧/秒~30 帧/秒;

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

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

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

#### 10.2.2 ITU-T H. 261 视频编码协议

ITU-T 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。

##### a) 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。

##### b) 帧频

信道速率为 1 920 kbit/s 时,在 CIF 格式下,帧频为 25 帧/秒~30 帧/秒;信道速率为 384 kbit/s 时,在 CIF 格式下,不小于 15 帧/秒;

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

### 11 网络管理

IP 视讯会议系统实行集中统一管理。多点处理器和网管中心之间接口采用 SNMP(V2)协议。多点处理器内要设置 SNMP 代理模块,SNMP 代理模块与支持 SNMP 协议的网管中心进行通信,采集多点处理器的相应信息并维护 MIB 库。

多点处理器上必须实现 MIB 参照 ITU-T H. 341 协议。网管功能主要包括配置管理、故障管理、统计、安全管理。

#### 11.1 配置管理

通过 SNMP 协议可以对设备上的 MIB 库进行设置,从而实现对设备上相应功能模块的配置。但由于 SNMP 协议在安全与功能上的局限性,不适合作为配置管理的主要手段。多点处理器远程配置管理可以通过 Telnet 来实现。多点处理器应具有 Telnet 协议接口和口令等安全设施。多点处理器要有图形化的配置管理终端设备和汉字界面,对设备进行配置管理。对设备的各种配置操作要记录日志,并通过 syslog 的方式报告给 log 主机。

#### 11.2 故障管理

多点处理器通过 SNMP 协议的 Trap 机制向网管中心主动报告启动、接口状态变化、多点处理器出错等紧急事件。多点处理器要上报足够多的事件,使网管中心能定位链路故障位置。网管中心也可以通过轮询的方式获得多点处理器的状态信息。媒体通道的建立和释放等事件也要能进行上报,并且可通过远程配置打开或关闭此类上报事件。

### 11.3 统计

网管中心对多点处理器上的通信信息进行统计,多点处理器上的 MIB 库要能支持这些统计。另外多点处理器应根据 RTCP 包统计网络时延抖动和包丢失率等。

### 11.4 安全管理

多点处理器的安全性包括管理数据的安全、信息流的安全。

#### 11.4.1 管理数据的安全

多点处理器发出和接收到的来自其他网络设备的所有管理数据都要提供一定的安全保障,即多点处理器在与 IP 网络上的其他相关设备(主要是网守、MC 等)通讯时,必须对所交换的管理信息进行认证、完整性校验和信息加密等,推荐采用 ITU-T 的 ITU-T H.235 建议中的安全机制,利用 md5 算法以及采用时戳或序列号的有效性进行相关的身份认证和完整性校验等。

#### 11.4.2 信息流的安全

方法一:加密媒体流,不对 RTP 头加密。

方法二:加密 RTP 头,不对媒体流加密。

## 12 性能指标

### 12.1 语音服务质量

#### 12.1.1 语音编码动态切换时间

语音编码动态切换是指多点处理器从一种编码方式切换到另一种编码方式或者从一种编码方式的某一速率切换到另一速率所需要的时间。应小于 60 ms。

#### 12.1.2 语音的客观评定

语音的客观评定标准依据 ITU-T P.861。

PSQM 的平均值  $<1.5$ 。

#### 12.1.3 语音的主观评定

MOS  $>4.0$ 。

### 12.2 视频服务质量

国内外目前都没有完善的评价方法,目前主要采用主观评价,客观评价方法有待于进一步研究。

其中多点处理器视频切换时间  $<1s$ 。

### 12.3 时延

#### 12.3.1 设备的时延指标

多点处理器的时延包括编解码时延,收端输入缓冲时延,内部队列时延等。

多点处理器带入的总时延不应超过 100 ms。

#### 12.3.2 时延抖动

多点处理器的抖动时间  $<10\text{ ms}$ 。

### 12.4 可靠性、可用性要求

a) 多点处理器必须达到 99.99% 的可用性。

b) 系统的无故障工作时间:  $MTBF > 10^5\text{ h}$ 。

c) 故障恢复时间应小于 1 h。

d) 应具有热冗余备份。

## 13 电源及接地要求

### 13.1 电源要求

#### 13.1.1 直流电源要求

##### 13.1.1.1 额定电压

采用额定电压为 48 V 的直流电源。

### 13.1.1.2 电压波动范围

电源设备供给的电压波动范围在每一个机架的直流输入端子处测量为 48 V,电压允许变动范围为 57 V~40 V。MP 应当能在该电压变动范围之内正常工作。

### 13.1.1.3 杂音电压指标

在直流配电盘输出端子处测量的限值如下:

300 Hz~3 400 Hz,杂音电压 $\leq 2$  mV;

0 Hz~300 Hz,峰峰值杂音电压 $\leq 400$  mV;

3.4 kHz~15 kHz,宽带杂音电压 $\leq 100$  mV 有效值;

150 kHz~30 MHz,宽带杂音电压 $\leq 30$  mV 有效值。

### 13.1.1.4 离散频率单频杂音电压

3.4 kHz~15 kHz, $\leq 5$  mV 有效值;

150 kHz~200 kHz, $\leq 3$  mV 有效值;

200 kHz~500 kHz, $\leq 2$  mV 有效值;

500 kHz~2 MHz, $\leq 1$  mV 有效值。

### 13.1.2 交流电压要求

单相 220 V $\pm 10\%$ ,频率 50 Hz $\pm 5\%$ ;

线电压波形畸变率小于 5%;

MP 设备应当能在该电压变动范围之内正常工作。

## 13.2 接地要求

### 13.2.1 接地方式

MP 设备所在机房应采取各类通信设备的工作地、保护地,以及建筑防雷接地共同合用一组接地体的集中接地方式,即为联合接地方式。

### 13.2.2 接地要求

——由联合接地体的垂直接地总汇集线上所接的水平接地分汇集线引入机房的各个机架设备的接地线就近引入水平接地分汇集线上;

——MP 设备各机架上的直流电源工作地应从接地汇集线上引入;

——各机架设备做工作接地机壳和机架应做保护接地。

### 13.2.3 接地线截面积

接地线指各种需接地的机架地线等设备与水平接地分汇集线之间的连线,其截面积应根据可能通过的最大电流负荷确定,接地线应采用良导体——铜导线并且不准使用裸导线布放。

### 13.2.4 接地电阻值

MP 设备所在机房的联合接地的接地电阻值要求为 1  $\Omega$ 。

### 13.2.5 电源的冗余度

供给 MP 设备的电源和 MP 设备的内部电源均应有备用电源。

## 14 例行试验

### 14.1 低温试验

应符合 GB/T 2423.1 的要求。

### 14.2 高温试验

应符合 GB/T 2423.2 的要求。

### 14.3 恒定湿热试验

符合 GB/T 2423.9 的要求。

### 14.4 运输试验

MP 设备按包装文件要求完整包装后,置于载重汽车中后部,在三级公路上以每小时 25 km~

40 km 的速度行驶 200 km 后,包装箱应完好无损,开箱检查设备无机械损伤,紧固件无松脱。接通电源,开机工作应符合质量要求。

14.5 贮存要求

产品的贮存应符合 GB/T 3873 的有关规定。

14.6 标志包装运输储存

14.6.1 产品标志

在产品适当位置应有铭牌,铭牌的形式和尺寸应符合相关标准的规定。

14.6.2 包装标志

外包装应有包装储运图示标志,应按 GB/T 191 有关规定执行。

14.6.3 包装

随机文件产品合格证使用说明书产品随机备附件清单,产品包装要求应符合 GB/T 3873 的有关规定。

14.6.4 运输

产品可由火车、汽车、飞机、轮船等运输,但在运输过程中必须有遮蓬,不应有剧烈的震动和撞击并应按包装箱上标明方向放置。

15 环境要求

15.1 环境温湿度要求

MP 在以下温湿度条件下的机房中应能正常工作,如表 1 所示。

表 1 环境温度湿度要求

| 设备名称及机房名称                                                              | 温度/℃   |        | 相对湿度/% |        |
|------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                        | 长期工作条件 | 短期工作条件 | 长期工作条件 | 短期工作条件 |
| MP 设备及外围设备                                                             | 15~30  | 0~45   | 40~65  | 20~90  |
| 注 1: 机房内工作环境温度湿度的测量点指在设备机架前后没有保护板时测量距地板以上 1.5 m 和距设备机架前方 0.4 m 处测量的数值。 |        |        |        |        |
| 注 2: 短期工作条件指连续不超过 48 小时和每年累计不超过 15 天。                                  |        |        |        |        |
| 注 3: 极端恶劣工作环境一般指机房空调系统出现故障时可能出现的环境温度和湿度值每次不应超过 5 小时能恢复正常工作范围。          |        |        |        |        |

15.2 机房地面要求

MP 要求机房的地面具有良好的防静电性能,地板绝缘电阻应满足表 2 要求。

表 2 绝缘要求

| 阻值要求分档 | 每档绝缘电阻值/Ω          | 说 明     |
|--------|--------------------|---------|
| 最小绝缘电阻 | $25 \times 10^3$   |         |
| 最大绝缘电阻 | $1 \times 10^6$    | 对新地板要求  |
| 最大绝缘电阻 | $1 \times 10^{10}$ | 地板寿命终了时 |

机架上下应留空间满足通风,防静电及布缆要求。当机房处在相对湿度较低的地区环境时,特别当相对湿度处在 20% 以下的时间里,应加强其抗静电措施。

15.3 MP 设备对机房的防尘和对有害气体浓度的要求

15.3.1 对防尘的要求

- 机房中应无爆炸导电导磁性及腐蚀性尘埃;
- 灰尘粒子直径大于  $5 \mu\text{m}$  的浓度应  $\leq 3 \times 10^4$  粒/ $\text{m}^3$  要求。对有害气体浓度的要求为机房中应无腐蚀金属的和破坏绝缘的气体。

**15.4 MP 设备抗电磁干扰的能力**

**15.4.1 机房具有抗外界电磁干扰的屏蔽效应**

**15.4.2 IP 媒体 MP 设备抗电磁干扰能力**

要求参见 GB/T 17618—1998。

**15.5 MP 设备本身产生的电磁干扰要求**

由 MP 设备本身产生的电磁干扰应满足 GB 9254—1998。

**15.6 MP 设备安装应有抗地震措施**

MP 设备机架及设备需进行抗震加固,应能达到抗里氏 7 级/美氏 9 级地震的能力。

**15.7 运输和仓储要求**

MP 设备应能适应不同的运输环境条件,如:防水、防震等,并应能在无空调条件下运输和仓储,而不影响装机开通之后的正常运行。

---

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
基于 IP 网络的视讯会议系统  
设备技术要求  
第 2 部分:多点处理器(MP)

GB/T 21642.2—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 41 千字  
2008 年 6 月第一版 2008 年 6 月第一次印刷

\*

书号:155066·1-31863 定价 22.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 21642.2—2008