



中华人民共和国国家标准

GB/T 21642.3—2012

基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求 第 3 部分：多点控制单元(MCU)

Technical requirements for IP video conference system devices —
Part 3: multipoint control unit

2012-06-29 发布

2012-10-01 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
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	3
4 MCU 在 IP 视讯会议系统中的位置及参考模型	3
5 功能要求	4
5.1 多点控制功能	4
5.2 多点处理功能	4
5.3 多点能力	4
5.4 网管功能	5
6 通信流程	5
6.1 注册/注销流程	5
6.2 呼叫流程	6
6.3 呼叫服务流程	12
7 通信协议	19
7.1 ITU-T H.225.0 消息	19
7.2 ITU-T H.245 消息	23
7.3 ITU-T H.281/ITU-T H.282/ITU-T H.283 消息	27
7.4 RTP/RTCP	28
8 接口要求	28
9 媒体处理	28
10 操作维护和网管要求	29
10.1 配置管理	30
10.2 故障管理	30
10.3 版本管理	30
10.4 用户管理	30
10.5 日志管理	30
10.6 远程维护管理	31
11 安全要求	31
11.1 概述	31
11.2 设备安全	31
11.3 接入认证的安全	32
12 性能指标要求	35

12.1	系统容量	35
12.2	视音频服务质量	35
12.3	网络 QoS 适应能力	36
12.4	可靠性要求	36
13	环境要求	36
13.1	工作的温度、湿度条件	36
13.2	防尘要求	36
13.3	防电磁干扰要求	36
13.4	防雷击能力	36
14	电源和接地	37
14.1	电源	37
14.2	接地	37

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》分为以下 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：多点控制单元(MCU)；
- 第 4 部分：网守(GK)。

本部分为 GB/T 21642 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由中国通信标准化协会归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、上海贝尔股份有限公司。

本部分起草人：孙明俊、杨崑、聂秀英、孙志斌、张清。

广东省网络空间安全协会受控资料

基于 IP 网络的视讯会议系统设备技术要求 第 3 部分:多点控制单元(MCU)

1 范围

GB/T 21642 的本部分规定了基于 IP 网络的视讯会议系统中实现多点控制能力的、独立式的多点控制单元(MCU)的技术要求,主要包括 MCU 在视讯会议系统中的位置、功能要求、参与的通信流程、支持的消息、与 IP 网之间的接口要求、与系统中其他设备之间的逻辑接口要求以及性能、环境等的相关要求。

本部分适用于基于 IP 网络的视讯会议系统 MCU。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)使用于本文件。

GB/T 18119—2000 低比特率通信的视频编码

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

YD/T 968—2010 电信终端设备电磁兼容性要求和测量方法

YD/T 993—2006 电信终端设备防雷技术要求及试验方法

YD/T 1046—2000 IP 电话网关设备互通技术规范

ITU-T G. 711 话音频率的脉冲编码调制(Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies)

ITU-T G. 722 7 kHz 的 64 kbit/s 音频编码(7 kHz audio-coding within 64 kbit/s)

ITU-T G. 723.1 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(Dual rate speech coder for multimedia communications transmitting at 5.3 and 6.3 kbit/s)

ITU-T G. 728 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(Coding of speech at 16 kbit/s using low-delay code excited linear prediction)

ITU-T G. 729 使用共轭结构代数代码激励线性预测(CS-CELP)的 8 kbit/s 语音编码(Coding of speech at 8 kbit/s using conjugate-structure algebraic-code-excited linear prediction (CS-ACELP))

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的分组(Media stream packetization and synchronization on non-guaranteed quality of service LANs)

ITU-T H. 230 音视系统中帧同步控制信号和指示信号(Frame-synchronous control and indication signals for audiovisual systems)

ITU-T H. 235 H 系列多媒体终端的安全和加密(Security and encryption for H-Series (H. 323 and other H. 245-based) multimedia terminals)

ITU-T H. 243 使用最高速率为 1 920 kbit/s 的数字通道三方或多方视/音频终端通信建立的规程(Procedures for establishing communication between three or more audiovisual terminals using digital channels up to 1 920 kbit/s)

ITU-T H. 245 多媒体通信的控制协议(Control protocol for multimedia communication)

- ITU-T H. 261 P×64 kbit/s 视听服务的视频编码(Video codec for audiovisual services at p×64 kbit/s)
- ITU-T H. 263 低速率的视频编码(Video coding for low bit rate communication)
- ITU-T H. 264 通用音视频业务的高级视频编码(Advanced video coding for generic audiovisual services)
- ITU-T H. 281 使用 H. 224 的电视会议的远端摄像机控制协议(A far end camera control protocol for videoconferences using H. 224)
- ITU-T H. 282 多媒体通信远程设备控制协议(Remote device control protocol for multimedia applications)
- ITU-T H. 283 远程设备控制逻辑信道传输(Remote device control logical channel transport)
- ITU-T H. 323 基于分组的多媒体通信系统(Packet-based multimedia communications systems)
- ITU-T H. 341 多媒体管理信息基础(Multimedia management information base)
- ITU-T P. 861 感知话音质量测量法(Objective quality measurement of telephone-band (300~3 400 Hz) speech codecs)
- ITU-T Q. 931 用于基本呼叫的 ISDN 用户网络接口三层规定(ISDN user-network interface layer 3 specification for basic call control)
- ITU-T T. 120 多媒体会议的数据协议(Data protocols for multimedia conferencing)
- IETF RFC3550 实时传送协议(RTP:A Transport Protocol for Real-Time Applications)
- IEEE 802. 3 局域网协议标准(Information technology—Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical)
- IEEE 802. 3u 快速以太网标准(100 Base-T)

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本文件。

3.1.1

视讯会议业务 video conference 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 conference 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,会议资源调度。

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,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。

3.1.6

视讯会议终端 video conference terminal

处于用户侧,用于完成用户视音频信息采集、处理和放,并同时完成相应其他控制功能的设备。本部分中的终端都是 IP 终端。

3.1.7

多点控制单元 multipoint control unit

网络中一个端点,它为 3 个或更多终端及网关参加一个多点会议服务。它也可以连接两个终端构成点对点会议,随后再扩展为多点会议。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CID	Conference Identifier	会议标识
CIF	Common Intermediate Format	公共中间格式
DNS	Domain Name System	域名系统
GK	Gatekeeper	网守
IP	Internet Protocol	因特网协议
ISDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
MC	Multipoint Controller	多点控制器
MCU	Multipoint Control unit	多点控制单元
MP	Multipoint Processor	多点处理器
MOS	Mean Opinion Score	主观平均判分法
PSQM	Perceptual speech quality measurement	语音质量感知评估
QCIF	Quarter CIF	四分之一 CIF
QoS	Quality of Service	服务质量
RAS	Registration, Admission and Status	注册,认证和状态
RTCP	Real-time Transport Control Protocol	实时传输控制协议
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议

4 MCU 在 IP 视讯会议系统中的位置及参考模型

IP 视讯会议业务的总体结构见图 1。MCU 是 IP 视讯会议系统的一个重要组成部分,负责多点会议的组织和管理工作。

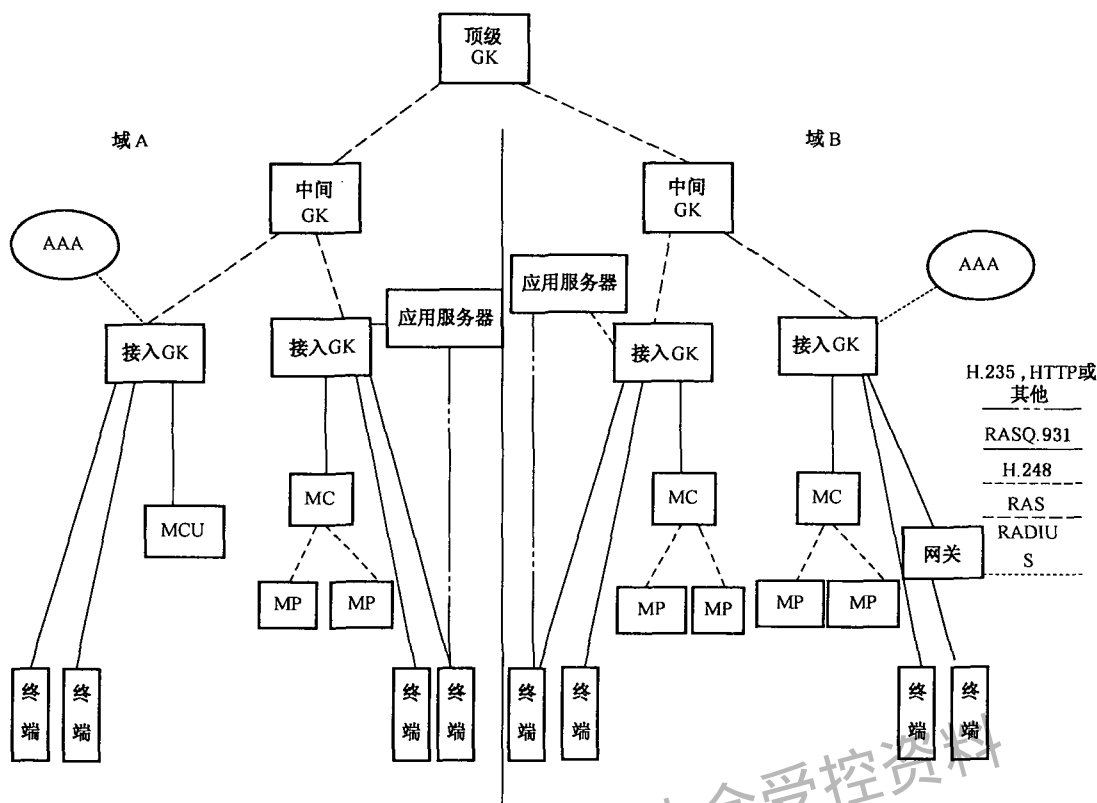


图 1 MCU 在 IP 视讯业务会议系统中的位置

5 功能要求

5.1 多点控制功能

MCU 提供了在一个多点会议中支持 3 个或更多个终端间会议的功能。

在多点会议中,MCU 接受 GK 控制召集、结束会议,呼叫参会终端,对一组或多组会议进行管理,处理会议中的呼叫服务,并向 GK 报告会议状态。

MCU 负责与每个端点的能力交换。在呼叫时,MCU 发送能力集给会议中的端点,指示它们可用的传输模式。MCU 可以因终端加入/离开会议或是其他原因而修改它发送到终端的能力集。

5.2 多点处理功能

在一个集中或混合的多点会议中,MCU 接收来自终端的音频、视频和/或数据流。MCU 处理这些媒体流并把它们送回到端点。

MCU 应该具备视频处理功能,提供视频切换及视频合成功能;

MCU 必须具备音频处理功能,通过混合或组合操作从 M 路音频输入中得到 N 路音频输出;

MCU 必须采取一定的措施以保持音频和视频的同步。

5.3 多点能力

MCU 应该支持多点控制,级联等功能,可选支持多点速率匹配、多通信模式匹配等功能。

a) 多点控制

MCU 应该支持会议中的控制,会议中的控制包括设备控制和会议控制。设备控制的内容有

摄像机远程控制,麦克风远程控制,图像播放远程控制,幻灯片播放远程控制等;会议控制模式应该支持主席控制,可选操作员(导演)控制和语音控制模式等。

b) 级联能力

多点控制功能可以在多个 MCU 之间分配。

c) 多点速率匹配

MCU 可以支持终端以不同的比特率工作。

d) 多通信模式匹配

MCU 应该具备音频和/或视频格式转换的能力,不同端点可以采用不同的通信模式。

5.4 网管功能

多点控制单元应该支持本地和远程的配置管理、故障管理、版本管理、用户管理、日志管理等网管功能。

6 通信流程

6.1 注册/注销流程

6.1.1 注册流程

图 2 是注册流程,流程说明如下:

- (1) MCU 启动,向网守发“请求接入认证”(RRQ)消息;
- (2) 网守回送 RCF 消息。如果注册消息被拒绝,则回送 RRJ 消息,MCU 需重新注册。

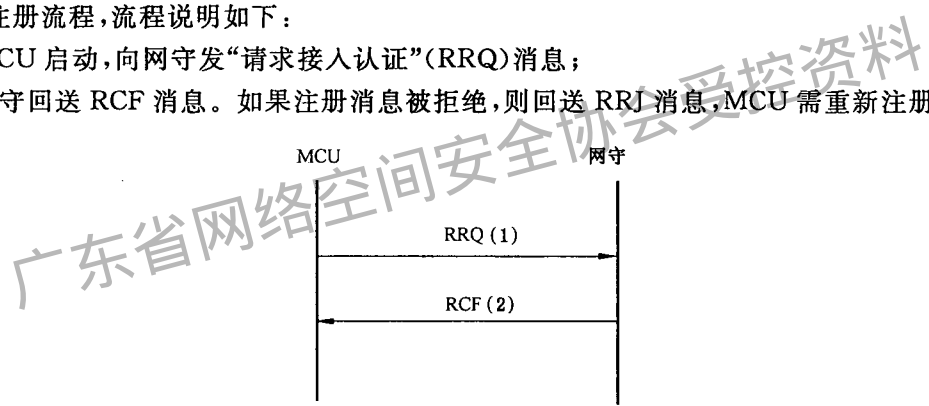


图 2 MCU 注册流程

6.1.2 注销流程

图 3 是注销流程,流程说明如下:

- (1) MCU 向网守发“请求用户退出”(URQ)消息;
- (2) 网守收到 URQ 消息后,向 MCU 发送 RCF 消息。如果注销消息被拒绝,则回送 URJ 消息,需重新进行注销;如果 MCU 已关机则网守应强制注销。

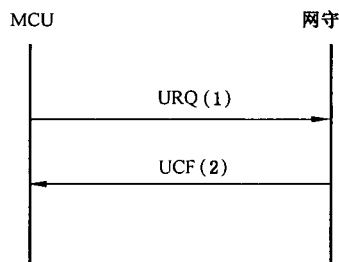


图 3 MCU 注销流程

6.2 呼叫流程

6.2.1 MCU 发起会议

图 4 是 MCU 发起会议时的流程,流程说明如下:

- (1) MCU 向网守发起接入认证请求 ARQ;
- (2) 网守回送 ACF;
- (3) 向终端 1 发起 Setup 请求建立连接;
- (4) 终端 1 向 MCU 送 CallProceeding 消息;
- (5) 终端 1 向网守送 ARQ 接入请求;
- (6) 网守向终端 1 回送 ACF 响应;
- (7) 终端 1 向 MCU 回送 Alerting 消息;
- (8) 终端 1 向 MCU 送 Connect 消息,建立与 MCU 之间的媒体通道;
- (9) 终端 1 和 MCU 之间发送 TerminalCapabilitySet 交换能力;
- (10) MCU 发送 MasterSlaverDetermination 进行主从判决,确定 MCU 为主终端为从;
- (11) MCU 发送 TerminalNumberAssign,为终端 1 分配终端号;
- (12) MCU 和终端 1 之间发送 OpenLogicChannel 打开逻辑信道。连接建立。
- (13) 向终端 2 发起 Setup 请求建立连接;
- (14) 终端 2 向 MCU 送 CallProceeding 消息;
- (15) 终端 2 向网守送 ARQ 接入请求;
- (16) 网守向终端 2 回送 ACF 响应;
- (17) 终端 2 向 MCU 回送 Alerting 消息;
- (18) 终端 2 向 MCU 送 Connect 消息,建立与 MCU 之间的媒体通道;
- (19) 终端 2 向 MCU 发送 TerminalCapabilitySet 报告能力;
- (20) MCU 发送 MasterSlaverDetermination 进行主从判决,确定 MCU 为主终端为从;
- (21) MCU 向终端 1 和终端 2 发送 MultipointConference 消息,通知其已经加入多点会议;
- (22) MCU 为终端 2 分配终端号;
- (23) MCU 和终端 2 打开逻辑信道;连接建立。

随后 MCU 在会议进行中定期发送相应的资源报告到 GK;GK 向 MCU 回送相应的确认消息和指示。

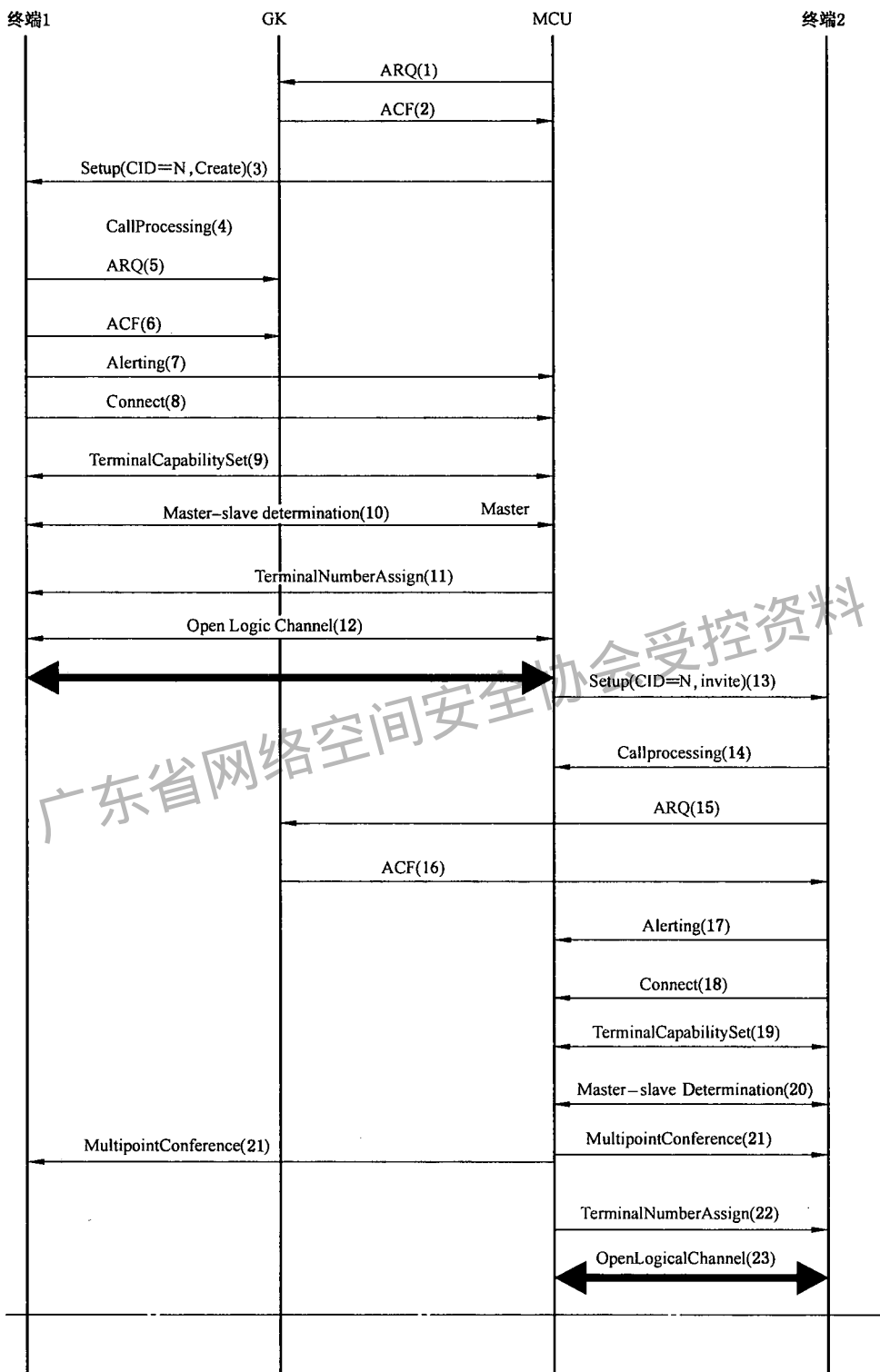


图 4 MCU 发起会议流程

6.2.2 召集人发起会议

预约会议时间到后,以及即时召集的会议认证通过后,会议就可以召集了。召集者终端发出会议建立请求,网守告知 MCU 需要召集的会议信息,由 MCU 呼叫其他与会终端。

图 5 是召集人发起会议时的流程,流程说明如下:

- (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 Access Accept 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 MCU 发邀请会议成员的 Setup 消息,请求 MCU 邀请其他与会终端;
- (9) MCU 向网守送 ARQ 消息,请求会议认证;
- (10) 网守回 ACF 确认;
- (11) MCU 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) MCU 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;
- (15) 终端 1 和 MCU 之间发送 TerminalCapabilitySet 交换能力;
- (16) MCU 发送 MasterSlaverDetermination 进行主从判决,确定 MCU 为主终端为从;
- (17) MCU 发送 TerminalNumberAssign,为终端 1 分配终端号;
- (18) MCU 和终端 1 之间发送 OpenLogicChannel 打开逻辑信道。连接建立;
- (19) MCU 向终端 T2 发起 Setup 请求;
- (20) 终端 T2 向网守送 ARQ 消息,请求认证;
- (21) 网守回 ACF 确认;
- (22) 终端 T2 向 MCU 回送 Alerting 消息;
- (23) 终端 T2 向 MCU 送 Connect 消息;
- (24) 终端 2 向 MCU 发送 TerminalCapabilitySet 报告能力;
- (25) MCU 发送 MasterSlaverDetermination 进行主从判决,确定 MCU 为主终端为从;
- (26) MCU 向终端 1 发送 MultipointConference 消息,通知其已经加入多点会议;
- (27) MCU 向终端 2 发送 MultipointConference 消息,通知其已经加入多点会议;
- (28) MCU 为终端 2 分配终端号;
- (29) MCU 和终端 2 打开逻辑信道;连接建立;
- (30) MCU 在会议进行中定期发送相应的资源报告到 GK;
- (31) GK 向 MCU 回送相应的确认消息和指示。

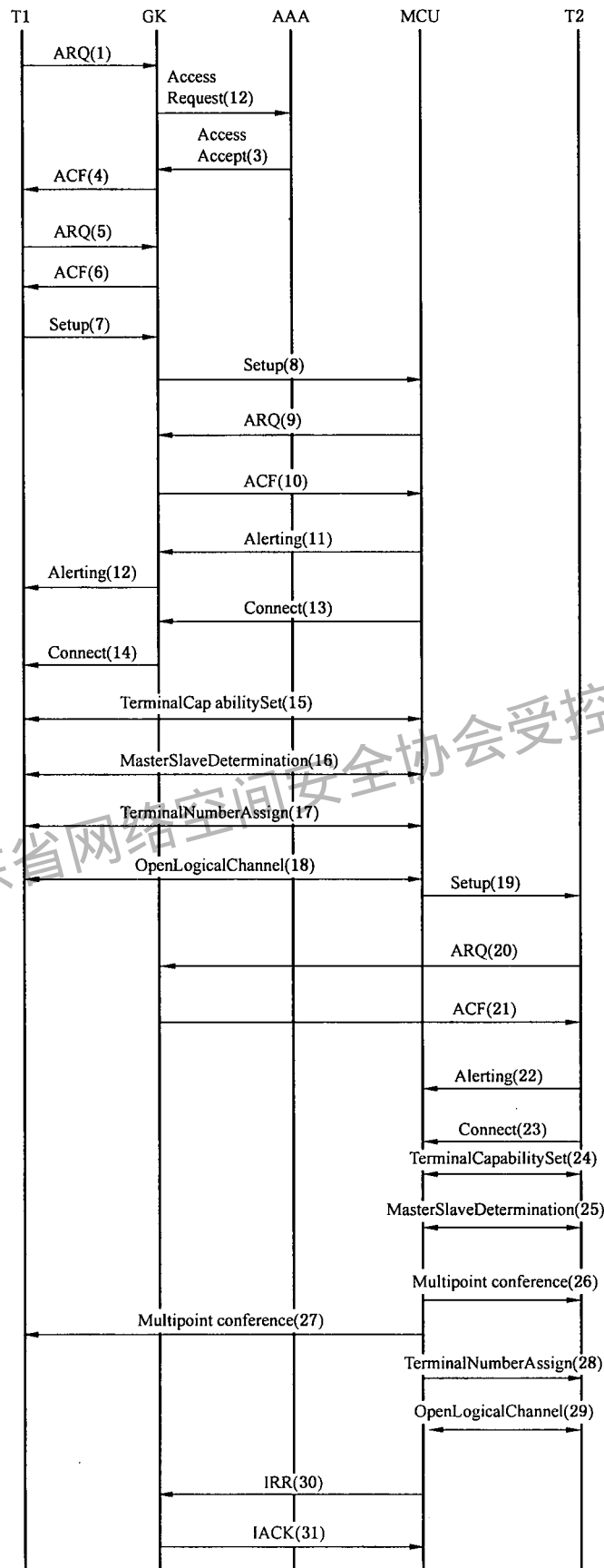


图 5 召集人发起会议流程

6.2.3 主席(召集人)结束会议

图 6 是主席(召集人)结束会议流程,流程说明如下:

- (1) 主席要求结束会议,向 MCU 发送 Dropconference 消息;
- (2) 主席与 MCU 之间关系逻辑信道;
- (3) 主席与 MCU 间关闭 ITU-T H. 245 会话;
- (4) 主席向 MCU 送 ReleaseComplete,请求断开连接;
- (5) 主席终端向网守发送 DRQ 消息,表示退出服务;
- (6) 网守回送 DCF 消息确认;
- (7) MCU 与参加会议的终端间关闭逻辑信道;
- (8) MCU 与参加会议的终端间关闭 ITU-T H. 245 会话;
- (9) MUC 向参加会议的终端 2 发送 Release Complete 消息要求退出;
- (10) 终端 2 回送 Release Complete 消息,确认退出;
- (11) 退出会议的终端向网守发送 DRQ 消息,标示退出服务;
- (12) 网守回送 DCF 消息确认;其他终端也同时退出;
- (13) 所有终端退出会议后,MCU 向 GK 发送 DRQ 消息拆除链接;
- (14) 网守回送 DCF 消息;
- (15) 网守向 AAA 递送计费信息;
- (16) AAA 回送响应。

广东省网络空间安全协会受控资料

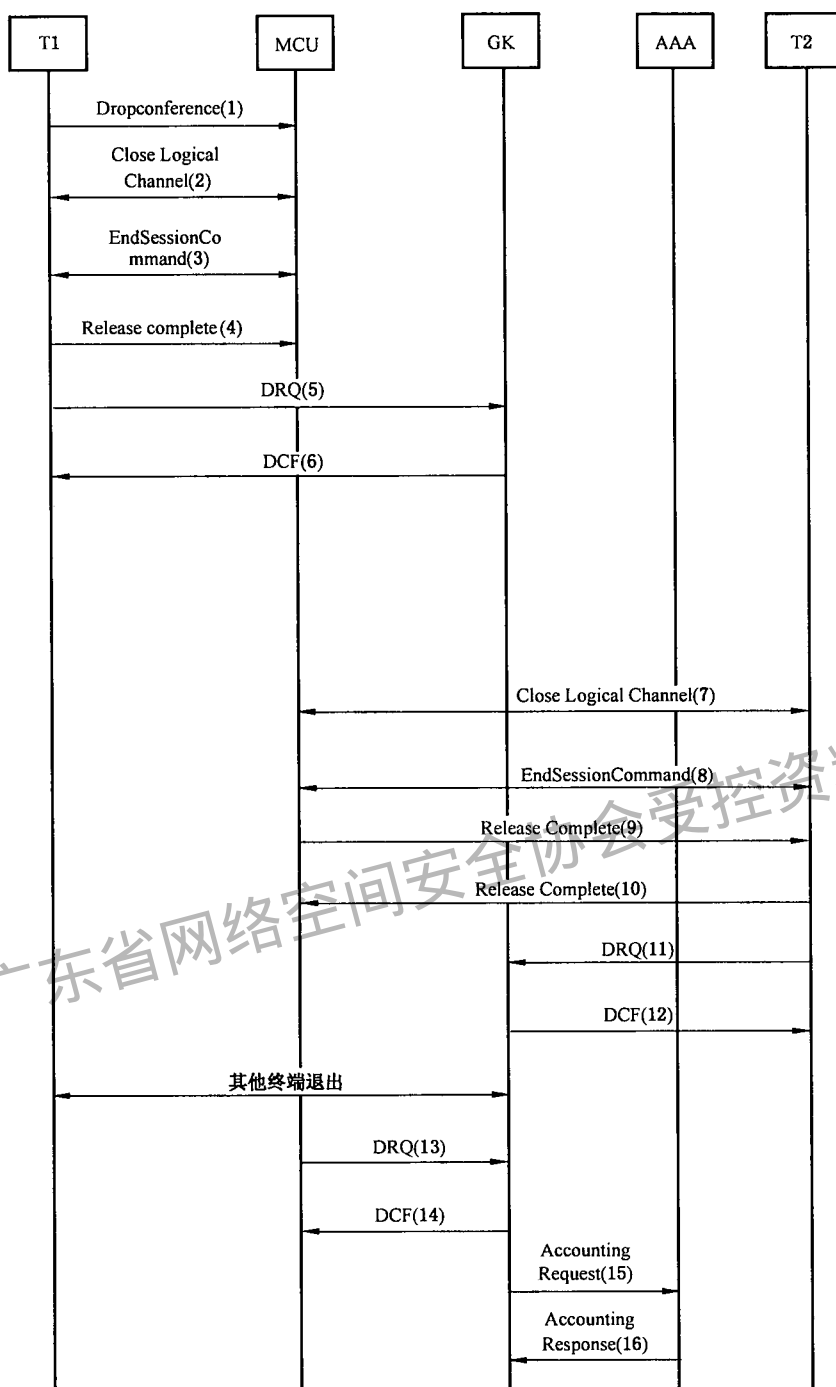


图 6 主席(召集人)结束会议流程

6.2.4 其他结束会议方式

如果是所有终端退出会议结束,则终端退出过程遵照图 5 的步骤 1~8 进行;当所有终端退出后,按照图 5 的 15~18 的过程执行。

如果是会议时间到会议结束,则由 GK 通知 MCU 按照图 5 的 9~14 的过程将终端逐一退出,然后执行图 5 的 15~18 的过程。

6.3 呼叫服务流程

6.3.1 会议控制

6.3.1.1 主席控制

主席控制流程包括申请主席,释放主席,强制剥夺主席令牌,请求发言,点名发言,视频选看,强制非主席终端退出等。

6.3.1.1.1 申请主席

图 7 是申请主席的流程,流程说明如下:

- 1) 终端使用 ConferenceRequest(MakeMeChair)向 MCU 申请主席。
- 2) 如果当前没有其他主席或该终端本身就是主席,MCU 同意请求,回送 ConferenceResponse (MakeMeChairResponse—GrantedChairToken);如果当前有其他主席,则拒绝该申请(ConferenceResponse(MakeMeChairResponse—DeniedChairToken)。一旦会议中某个终端申请主席成功,该会议中其他终端不能再申请主席。

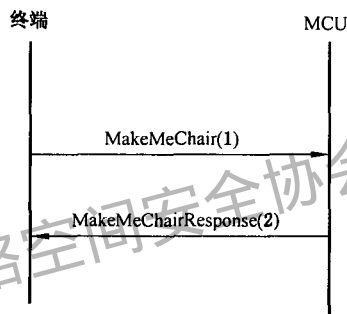


图 7 申请主席

6.3.1.1.2 释放主席

图 8 为释放主席的流程,流程说明如下:

- 1) 终端使用 ConferenceRequest(CancelMakeMeChair)向 MCU 申请释放主席;
- 2) MCU 同意请求,回送 ConferenceResponse (MakeMeChairResponse—DeniedChairToken)。会议中其他终端可以再申请主席。

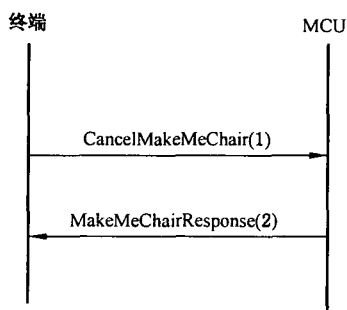


图 8 释放主席

6.3.1.1.3 强制剥夺主席令牌

图 9 是强制剥夺主席令牌,流程说明如下:

- 1) MCU 向主席终端发送 WithdrawChairToken,强制剥夺其主席令牌。



图 9 强制剥夺主席令牌

6.3.1.1.4 终端请求发言

图 10 是终端请求发言的流程,流程说明如下:

- 1) 终端向 MCU 请求发言;
- 2) MCU 向主席终端发送终端的发言请求;
- 3) MCU 如果同意发言,则回送广播终端的命令。

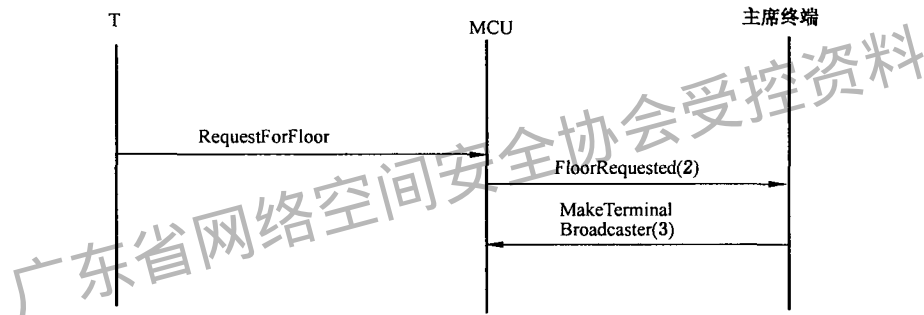


图 10 终端请求发言

6.3.1.1.5 广播会场

图 11 是主席终端选择某一终端请求 MCU 进行广播的流程。

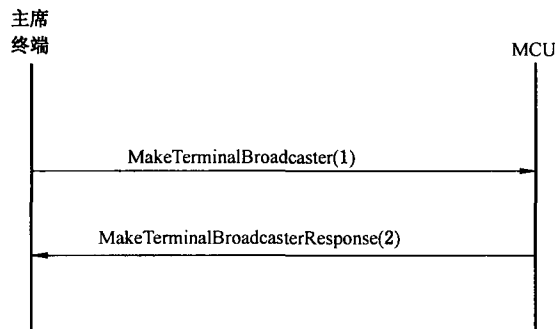


图 11 选择一视频进行广播

6.3.1.1.6 视频选看

图 12 是主席终端选择某一终端请求 MCU 进行选看的流程。

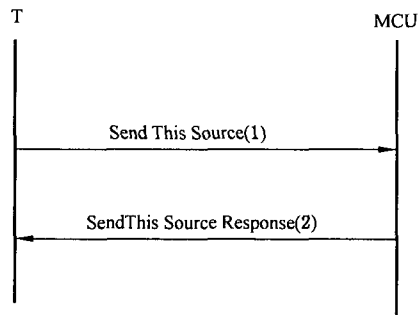


图 12 视频选看

6.3.1.1.7 强制非主席终端退出

图 13 是强制非主席终端退出,流程说明如下:

- (1) 主席终端向 MCU 发送请求,强制一个终端的退出;
- (2) MCU 与退出终端间关闭逻辑通道;
- (3) MCU 与退出终端间关闭 ITU-T H. 245 会话;
- (4) MCU 向该终端发送 Release Complete 消息;
- (5) 终端返回 Release Complete 消息;
- (6) MCU 向主席终端返回 terminalLeftConference 消息。

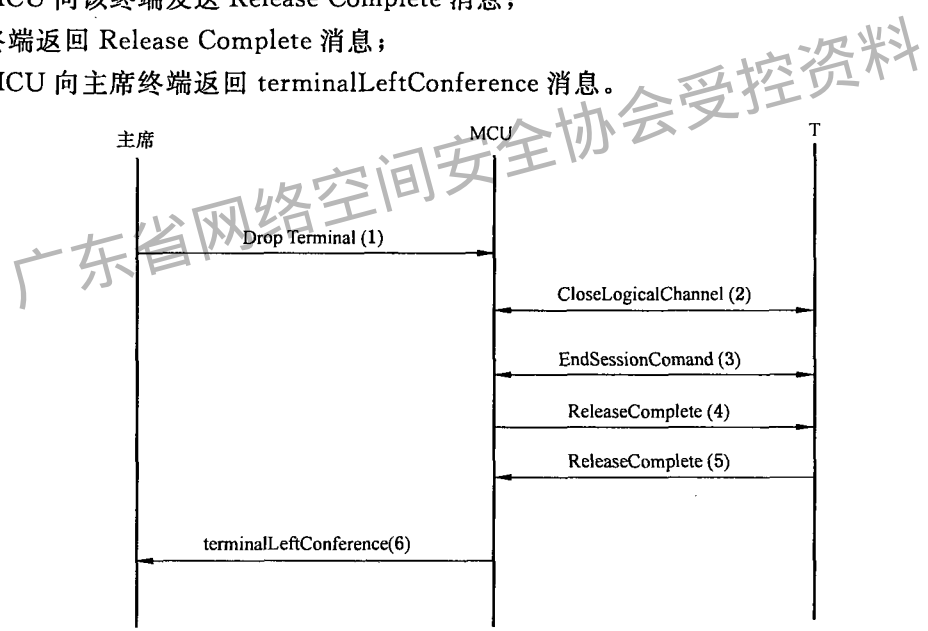


图 13 强制非主席终端退出

6.3.1.2 声音控制

声音控制应符合如下要求:

- (1) 每个点均能同时听到其他各点的声音;
- (2) MCU 自动根据与会者发言音量的大小,将图像切换到发言声音最大的会场并广播出去。

6.3.2 呼叫扩展流程

6.3.2.1 会议延时

图 14 是会议延时申请的流程,流程说明如下:

- (1) 会议进行中,预约的时间就要到达,而会议并未结束,会议召集终端向 GK 发送 ARQ 请求,在 ARQ 请求中为同一个会议申请新的会议时间,会议标识与原预约会议标识相同,开始时间为原预约会议的结束时间,并且在 ARQ 消息中预约一个新的时长;
- (2) GK 检查用户是否有资源冲突,并向 AAA 服务器请求验证用户是否有权进行会议的延长或用户账上是否有足够的余额;
- (3) 如果各种条件满足,AAA 返回确认信息;
- (4) GK 给返回一个 ACF 消息接受用户新的预约。

注:如果是允许持卡用户申请会议的延时,GK 在开始会议预约时,应从 AAA 服务器得到用户账户上剩余的金額。

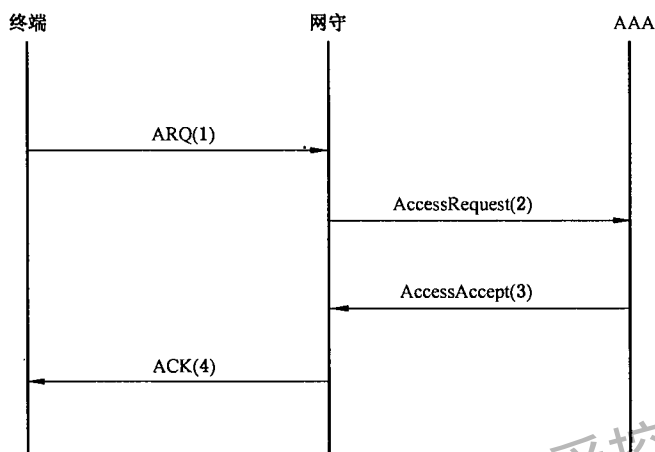


图 14 会议延时申请

6.3.2.2 成员加入

图 15 是终端申请加入的流程,流程说明如下:

- (1) 申请加入一个已经召开的会议的终端,在取得会议号和密码后发起会议申请,向 GK 发送带有会议号和密码的 ARQ 消息;
- (2) 网守收到 ARQ 消息后,向其后台的 AAA 服务器发送 AccessRequest 消息,对终端的申请进行认证;
- (3) AAA 服务器查找其数据库中关于会议的信息,确认该用户有权加入会议后,AAA 服务器向网守回送 Access Accept 消息;
- (4) 收到 Access Accept 消息,网守向终端回送 ACF 消息;
- (5) 新加入终端向驻地网守发送 Setup 消息,建立与其他终端的连接;
- (6) 驻地网守向 MCU 发会议成员申请加入的 Setup 消息,请求 MCU 连接新加入终端;
- (7) MCU 确认收到消息后,向 GK 送 Alerting 消息;
- (8) 驻地网守确认收到消息后,向召集人终端送 Alerting 消息;
- (9) MCU 向驻地网守送 Connect 消息;
- (10) 驻地网守确认收到消息后,向召集人终端送 Connect 消息。

随后的流程与会议召集流程中加入终端的流程相同。

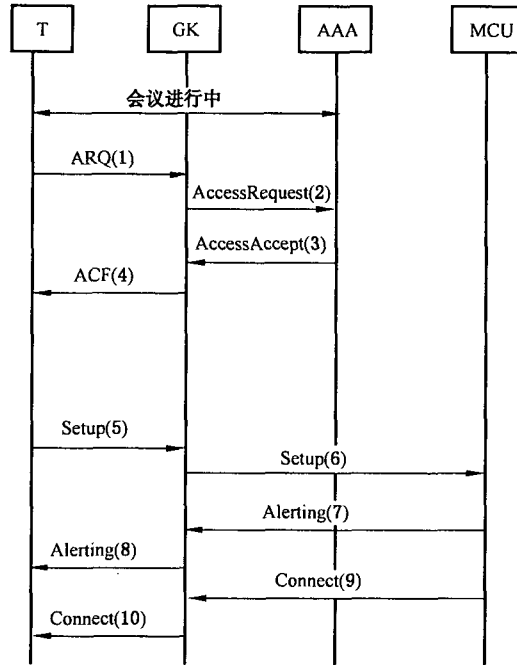


图 15 终端申请加入

6.3.2.3 邀请新成员

图 16 是邀请新成员的流程,流程说明如下:

- (1) 会议在进行中,召集人邀请新成员加入。召集人在其终端填写所邀新成员的终端标识号,向 GK 发送邀请消息 Setup;
- (2) 终端 1 向 GK 发送 ARQ,带有预约会议号和密码以及邀请新成员的信息;
- (3) 驻地网守收到 ARQ 消息后,向其后台的 AAA 服务器发送 AccessRequest 消息,对终端申请进行认证;
- (4) AAA 服务器查找其数据库中关于该终端的信息,确认该用户有权邀请新成员后,AAA 服务器向网守回送 AccessResponse 消息;
- (5) 收到 AccessResponse 消息,网守向终端回送 ACF 消息;
- (6) GK 将被邀请终端标识用 Setup 消息送给 MCU;
- (7) MCU 向受邀请终端发送 Setup 呼叫建立请求;
- (8) 终端 T2 向网守送 ARQ 消息,请求认证;
- (9) 网守回 ACF 确认;
- (10) 被邀请终端回送 Alerting;
- (11) MCU 向 GK 回送 Alerting;
- (12) 被邀请终端参加会议,向 MCU 送 Connect 消息;
- (13) MCU 向 GK 送邀请已完成的确认消息 Connect 消息;
- (14) GK 向召集人终端送邀请成功应答消息。

随后的流程与会议召集流程中加入终端的流程相同。

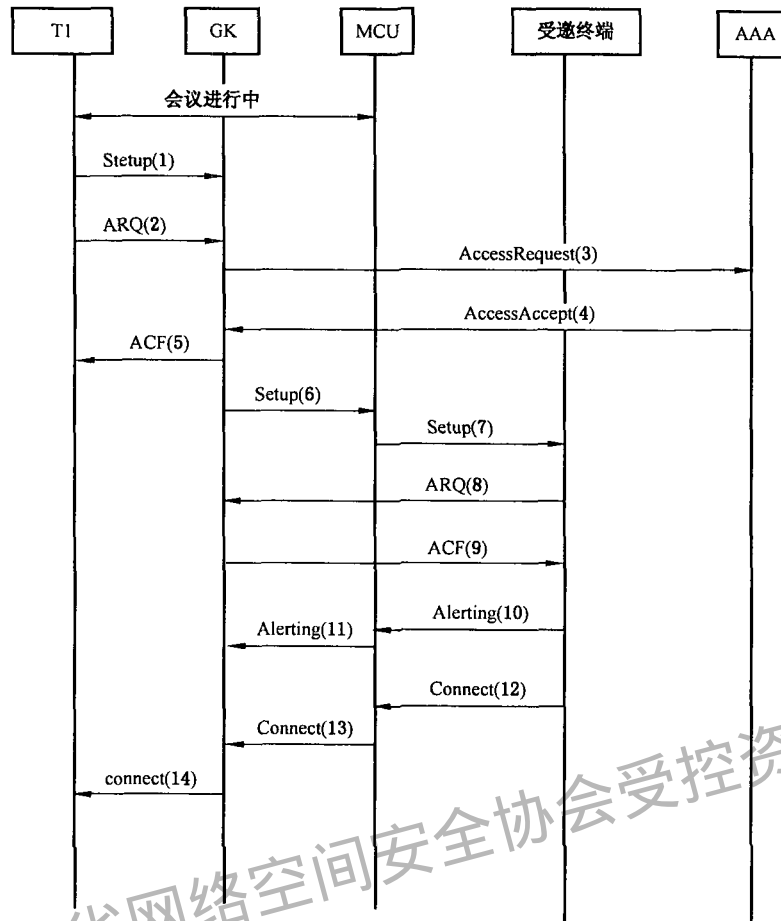


图 16 邀请新成员

6.3.3 多点点级联

图 17 是 MCU 级联的流程, 流程说明如下:

- (1) MCU1 向网守 1 发起接入请求 ARQ;
- (2) 网守 1 回送 ACF;
- (3) 向 MCU2 发起 Setup 请求建立连接;
- (4) MCU2 向 MCU1 送 CallProcessing 消息;
- (5) MCU2 向网守送 ARQ 接入请求;
- (6) 网守向 MCU2 回送 ACF 响应;
- (7) MCU2 向 MCU1 回送 Alerting 消息;
- (8) MCU2 向 MCU1 送 Connect 消息, 建立 MCU 之间的媒体通道;
- (9) MCU2 向 MCU1 发送 TerminalCapabilitySet 报告能力;
- (10) MCU2 发送 MasterSlaverDetermination 进行主从判决, 确定 MCU1 为主 MCU2 为从;
- (11) MCU1 为 MCU2 分配终端号;
- (12) MCU1 发送 RemoteMC Request, 激活 MCU2;
- (13) MCU2 发送 RemoteMC Response, 确认或拒绝激活;
- (14) MCU1 为 MCU2 上的终端分配号码;
- (15) 逻辑信道打开; 连接建立。

会议正常进行, 会议结束时

- (16) MCU1 发送关闭逻辑信道请求；
- (17) MCU1 发送结束会话请求；MCU2 回送结束会话请求；
- (18) MCU1 拆除连接；
- (19) MCU1 向网守 1 发送 DRQ, 报告会议结束并退出；MCU2 向网守 1 发送 DRQ, 报告会议结束并退出；
- (20) 网守 1 回送 DCF；网守 2 回送 DCF。

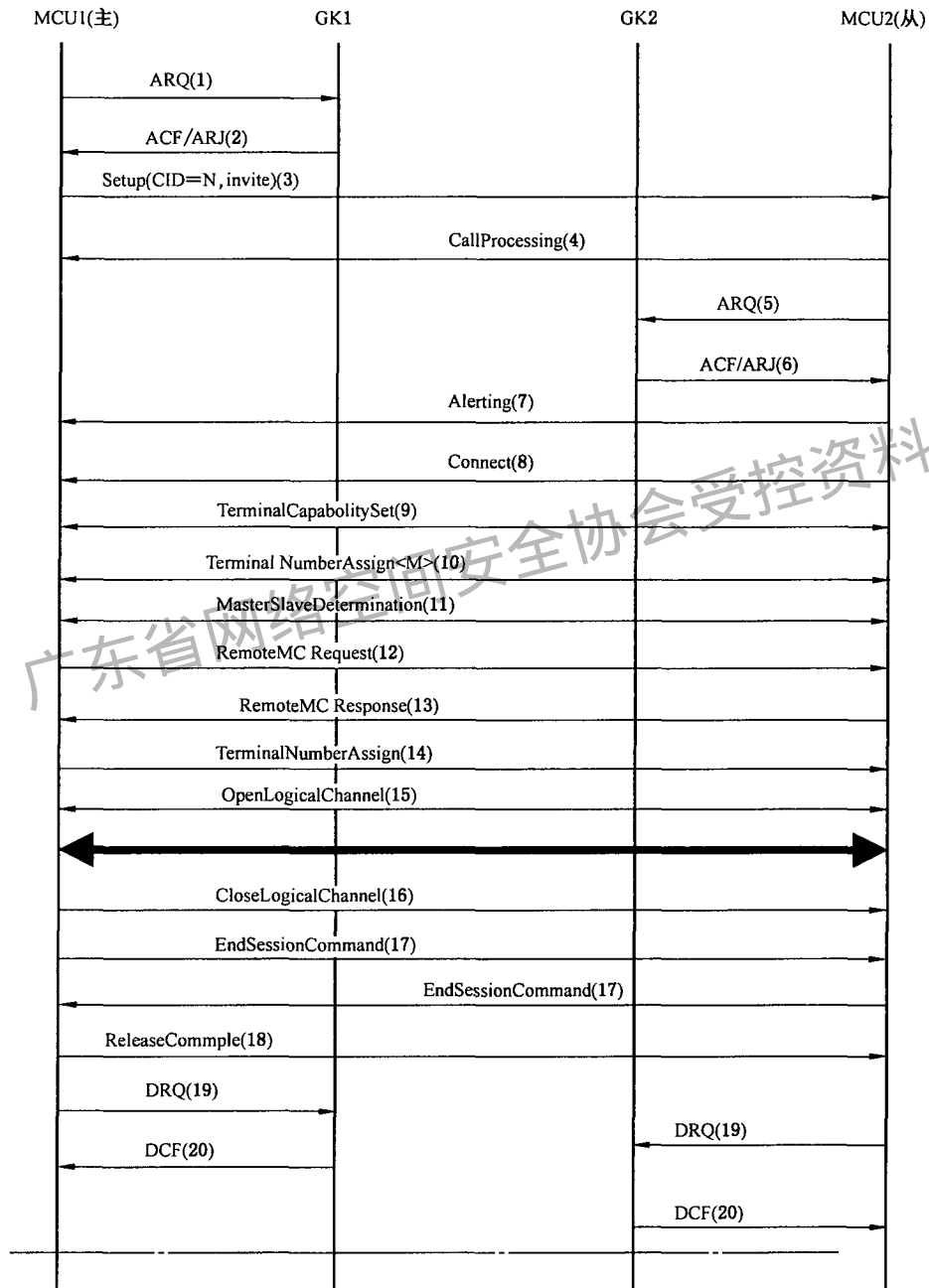


图 17 MCU 级联流程

7 通信协议

7.1 ITU-T H.225.0 消息

7.1.1 RAS

RAS 消息是基于 IP 网络的视讯会议系统的 MCU 与 GK 之间的 GK 发现、注册(Registration)、接入认证(Admission)和状态查询(Status)协议。MCU 发送询问消息的 RequestSeqNum 的最高位为 0, GK 发送的询问消息的 RequestSeqNum 的最高位为 1。

本节仅描述与 MCU 相关的 ITU-T H.323 RAS 消息。

7.1.1.1 消息

7.1.1.1.1 GK 发现消息

表 1 给出了 GK 发现消息。

表 1 GK 发现消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说明
1	GRQ	GK 发现消息	MCU	GK	GRQ 为 GK 发现消息。该消息主要用于注册双方认证字的交换。在不需要进行认证字交换时,不需要发送本消息。此消息为选用消息。在需要发送该消息时,在下列情况下发送 GRQ 消息: a) MCU 启动时; b) MCU 在收到 GK 对 RRQ 的拒绝回答 RRJ 消息时。 本部分中规定 MCU 将 GRQ 消息向预定 GK 发送,不广播。本消息为选用消息
2	GCF	GK 确认消息	GK	MCU	对 GRQ 消息的确认应答,本消息为选用消息
3	GRJ	GK 拒绝消息	GK	MCU	对 GRQ 消息的拒绝应答,本消息为选用消息

7.1.1.1.2 注册消息

注册消息由表 2 给出。

表 2 注册消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说 明
1	RRQ	登记请求消息	MCU	GK	MCU 向 GK 的注册登记请求消息,MC 在设备电源开启后必须定期(小于 RCF 的 timetolive 确定的时间)向 GK 发送 RRQ 消息,以表明设备仍然存活,具体的超时和重发次数要求见 RAS 消息的定时器及重发次数。MCU 在首次注册时应将 RRQ 消息中的 discoverycomplete 置 0,其余报告其存活的 RRQ 消息的 discoverycomplete 置 1
2	RCF	登记确认消息	GK	MCU	对 RRQ 消息的确认回答
3	RRJ	登记拒绝消息	GK	MCU	对 RRQ 消息的拒绝应答

7.1.1.1.3 注销消息

注销消息由表 3 给出。

表 3 注销消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说 明
1	URQ	注销请求消息	MCU	GK	MCU 向 GK 注销登记
2	UCF	注销确认消息	GK	MCU	对 URQ 消息的确认应答
3	URJ	注销拒绝消息	GK	MCU	对 URQ 消息的拒绝应答
4	ARQ	准入请求消息	MCU	GK	会议预约或开始召集会议时 MCU 和视讯会议终端向 GK 发送的接入认证请求消息。在非标准参数中添加了三项,第一为主叫控制方式,适用于主叫号码用户;第二为卡号控制方式,对应于它分为三步,step1 用于接入认证,step2 用于地址解析,step3 用于卡号用户在线修改密码;第三为会议方式,包括会议预约和会议即时召集方式,即某会议召集人直接召集各终端立即开始会议的过程
5	ACF	准入确认消息	GK	MCU	对 ARQ 消息的确认响应,终端进行会议预约时,GK 在回送的 ACF 消息中应携带为这次会议分配的会议号,在 ACF 消息的非标准字段中携带
6	ARJ	准入拒绝消息	GK	MCU	对 ARQ 消息的拒绝响应

7.1.1.1.4 连接消息

拆除连接消息由表 4 给出。

表 4 拆除连接消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说 明
1	DRQ	脱离请求消息	MCU	GK	会议结束或会议过程中有终端退出时, MCU 向 GK 发送的拆除连接请求消息
2	DCF	脱离确认消息	GK	MCU	对 DRQ 的确认响应消息
3	DRJ	脱离拒绝消息	GK	MCU	对 DRQ 的拒绝响应消息

7.1.1.1.5 带宽管理消息

带宽管理消息由表 5 给出。

表 5 带宽管理消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说 明
1	BRQ	带宽请求消息	MCU	GK	终端、MCU 与 GK 之间的带宽改变的请求的消息,当 GK 具备带宽管理能力时,则带宽管理消息是有实用意义的。由于 ARQ 消息的 bandwidth 所取的值总是大于每一通路实际占用的带宽,因此为了能使 GK 掌握各终端的带宽利用情况,终端应根据实际带宽利用情况利用 BRQ 消息改变带宽,以便释放多余的带宽或请求增加带宽。若是利用 BRQ 消息增加带宽,则必须等待 GK 的确认
2	BCF	带宽确认消息	GK	MCU	对 BRQ 消息的确认消息
3	BRJ	带宽拒绝消息	GK	MCU	对带宽改变请求的拒绝消息

7.1.1.1.6 状态消息

状态消息由表 6 给出。

表 6 状态消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说 明
1	IRQ	消息查询	GK	MCU	GK 向会议终端或 MC 发出的询问某一通路或所有通路的状态请求消息。若 callReferenceValue 为 0,则 MCU 需要在同一条 IRR 消息中报告所有通路的状态信息; CallReferenceValue 为 0 的 IRQ 的发送间隔应大于 10 s
2	IRR	消息查询响应	MCU	GK	会议终端或 MCU 根据 ACF 命令设定的间隔或 IRQ 请求向 GK 发送的状态消息
3	IACK	消息查询确认	MCU	GK	对 IRR 消息的确认响应
4	INAK	消息查询否认	MCU	GK	对 IRR 消息的拒绝响应

7.1.1.1.7 资源报告消息

资源报告消息由表 7 给出。

表 7 资源报告消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说明
1	RAI	资源可用指示消息	MCU	GK	MCU 向 GK 发送的资源可用情况报告消息
2	RAC	资源可用确认消息	GK	MCU	对 RAI 的确认消息

7.1.1.1.8 业务控制消息

业务控制消息由表 8 给出。

表 8 业务控制消息

序号	消息缩写	名称	发送方	接收方	说明
1	RIP	RAS 消息的请求进展消息	MCU	GK	RIP 消息是当终端收到一个请求消息后，如果判断在相应的超时(timeout)时间内不能及时返回回答消息，则该终端可通过发送 RIP 消息以延长对方等待时间，这个等待时间由 RIP 消息的 delay 域决定。对端在 timeout 加 delay 的时间内若没有收到回应则作超时处理

7.1.1.2 RAS 消息的定时器和重发次数

见 YD/T 1046—2000 第 8 章。

7.1.1.3 ITU-T Q.931

ITU-T Q.931 消息由表 9 给出。

表 9 Q.931 消息

序号	消息缩写	名称
1	Setup	呼叫建立
2	CallProceeding	呼叫处理
3	Alerting	警告
4	Connect	连接
5	ReleaseComplete	释放

7.1.1.4 ITU-T Q.931 消息的定时器和重发次数

见 YD/T 1046—2000 第 9 章。

7.2 ITU-T H.245 消息

会议的建立、控制和管理过程应符合 ITU-T H.243, 利用表 10~表 14 所述消息进行传送。

7.2.1 逻辑信道建立相关消息

表 10 逻辑信道建立相关消息

序号	消息名称	描述
1	Master Slave Determination Request	主从判决请求
2	Master Slave Determination Ack	主从判决认可
3	Master Slave Determination Reject	主从判决拒绝
4	Terminal Capability Set	终端发送自己的处理能力
5	Terminal Capability Set Ack	终端处理能力被接受
6	Terminal Capability Set Reject	终端处理能力被拒绝
7	Open Logical Channel	请求打开逻辑信道
8	Open Logical Channel Ack	逻辑信道打开请求被接受
9	Open Logical Channel Reject	逻辑信道打开请求被拒绝
10	Close Logical Channel	请求对方关闭逻辑信道
11	Close Logical Channel Ack	对方接受关闭逻辑信道请求
12	Request Channel Close	请求关闭逻辑信道
13	Request Channel Close Ack	逻辑信道关闭请求被接受
14	Request Channel Close Reject	逻辑信道关闭请求被拒绝

7.2.2 会议请求和响应消息

表 11 ITU-T H.245 会议请求和响应消息

序号	消息名称	描述
1	Terminal List Request	由一个终端或 MCU 发送给另一个 MCU, 请求已连接终端的最新列表
2	Terminal List Response	来传送有关被分配终端号的信息, 相当于 ITU-T H.230 定义的 terminalNumbers 序列
3	Make Me Chair	由终端或 MCU 发出, 指定主席控制令牌
4	Cancel Make Me Chair	主席终端释放主席令牌请求
5	Make Me Chair Response	由 MCU 发出, 通过主席控制令牌的申请, 或者是收回/拒绝已分配的主席控制令牌

表 11 (续)

序号	消息名称	描 述
6	Drop Terminal	由一个主席控制终端发送给 MCU,强制某一终端退出,相当于 ITU-T H. 230 定义 CCD
7	Terminal Drop Reject	当 MCU 不能遵从 Drop Terminal 命令时发送此命令
8	RequestTerminal ID	终端向 MCU 请求提供指定终端的标识,MCU 用 TIP 回应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TCP
9	MC Terminal ID Response	对 RequestTerminal ID 的响应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TIP
10	Enter H. 243 Password Request	由 MCU 发送给一个直连终端或终端发送给 MCU,要求输入密码。相当于 ITU-T H. 230 定义的 TCS1
11	Password Response	对 Enter H. 243 Password Request 的响应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 IIS
12	Enter H. 243 Terminal ID Request	由 MCU 发送给一个直连终端或终端发送给 MCU,请求个人/终端的标识号,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TCS2/TCI
13	Terminal ID Response	对 Enter H. 243 Terminal ID Request 的响应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 IIS
14	Enter H. 243 Conference ID Request	由 MCU 发送给一个直连终端或终端发送给 MCU,请求会议标识号,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TCS3
15	Conference ID Response	对 Enter H. 243 Conference ID Request 的响应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 IIS
16	Video Command Reject	MCU 消息,不能遵从 Make Terminal Broadcaster 或 Send This Source 命令,相当于 ITU-T H. 230 定义的 VCR
17	Enter Extension Address Request	由 MCU 发送给一个直连终端或终端发送给 MCU,请求输入扩展地址名,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TCS4
18	Extension Address Response	对 Extension Address Response 的响应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 IIS
19	Request Chair Control Token Owner	终端向 MCU 请求所有持有令牌的终端编号,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TCA
20	Chair Token Owner Response	MCU 对终端 Request Chair Control Token Owner 的响应,相当于 ITU-T H. 230 定义的 TIR
21	Request Terminal Certificate	请求终端证书
22	Terminal Certificate Response	对 Request Terminal Certificate 的响应
23	Broadcast My Logical Channel	广播逻辑信道
24	Broadcast My Logical Channel Response	对 BroadcastMyLogicalChannel 请求的响应
25	Make Terminal Broadcaster	主席终端或 MC 发送给另一 MCU,请求广播某一终端的视频,该命令必须有回应消息,相当于 ITU-T H. 230 定义的 VCB

表 11 (续)

序号	消息名称	描述
26	Make Terminal Broadcaster Response	对 MakeTerminalBroadcaster 请求做出确认或拒绝的响应
27	Send This Source	由终端发送给 MCU,请求传送终端视频,终端号由 Send This Source 参数确定,该请求不能与 Make Terminal Broadcaster 冲突,必须有响应消息,相当于 ITU-T H. 230 定义的 VCS
28	SendThis Source Response	对 MakeTerminalBroadcaster 请求做出确认或拒绝的响应
29	Request All Terminals Ids	终端发送给 MCU,请求与所有会终端的标识和 ID
30	Request All Terminal Ids Response	对 Request All Terminals Ids 的响应,包含由与会终端的标识和 ID 组成的列表
31	RemoteMC Request	由处于激活状态的 MCU 发送给另一 MCU 对其激活/去激活
32	RemoteMC Response	对 RemoteMC Request 的响应

7.2.3 会议命令

表 12 ITU-T H. 245 会议命令

序号	消息名称	描述
1	BroadcastMyLogicalChannel	广播逻辑信道,相当于 ITU-T H. 230 定义的 VCB
2	CancelBroadcastMyLogicalChannel	相当于 ITU-T H. 230 定义的 Cancel-MCV,但只在一个单独的逻辑信道情况下适用
3	MakeTerminalBroadcaster	主席控制终端或 MCU 发送给另一 MCU,广播终端视频,相当于 ITU-T H. 230 定义的 VCB
4	CancelMakeTerminalBroadcaster	相当于 ITU-T H. 230 定义的 Cancel-VCB
5	SendThisSource	终端请求 MCU 传送终端视频,不能与 MakeTerminalBroadcaster 冲突,相当于 ITU-T H. 230 定义的 VCS
6	CancelSendThisSource	相当于 ITU-T H. 230 定义的 Cancel-VCS
7	DropConference	主席控制终端发送给 MCU,使终端从会议中退出
8	Substitute CID Command	活动 MCU 改变会议标识(CID),收到此命令后应使用新的 CID

7.2.4 杂项指示

表 13 ITU-T H.245 杂项指示消息

序号	消息名称	描述
1	LogicalChannelInactive	逻辑信道非激活,静音或静像时,媒体发送方送给接收方
2	logicalChannelActive	逻辑信道激活
3	MultipointZeroComm, cancelMultipointZeroComm	MCU 消息,发送给终端,指示现在会议中无其他终端
4	multipointSecondaryStatus, and cancelMultipointSecondaryStatus	MCU 消息,发送给终端,指示若无更高能力集的终端加入会议中,该终端可以不必接收来自其他终端的信号
5	multipointConference	MCU 消息,发送给终端,该终端收到消息后,必须使其的输出比特率与输入比特率相同,音频输出比特率与音频输入比特率相同
6	VideoIndicateReadyToActivate	终端消息,如果接收不到其他终端的视频,该终端用户将不发送它的视频

7.2.5 会议指示

表 14 ITU-T H.245 会议指示消息

序号	消息名称	描述
1	TerminalNumberAssign	MCU 消息,把已分配号码传给另一个 MCU 或终端,参数中有 TIA, terminalJoinedConference—用来传送有关被分配终端号的信息,相当于 ITU-T H.230 定义的 TIN
2	TerminalLeftConference	用来传送不再有效的终端的信息,相当于 ITU-T H.230 定义的 TID
3	SeenByAtLeastOneOther	MCU 消息,指示终端其视频信号正在被至少一个其他终端观看(MIV)
4	CancelSeenByAtLeastOneOther	不再被其他终端观看。cancel-MIV
5	SeenByAll	MCU 消息,指示终端其视频信号正在被至少一个其他终端观看(MIV)
6	CancelSeenByall	由一个 MCU 发送,指示一个终端它的视频信号正被至少一个其他终端看
7	terminalYouAreSeeing	MCU 消息,指示所传信号的视频源 VIN
8	requestForFloor	请求发言,相当于 ITU-T H.230 定义的 TIF
9	WithdrawChairToken	CCR, MCU 消息,收回主席控制令牌或拒绝主席控制令牌的分配
10	FloorRequested	请求发言

表 14 (续)

序号	消息名称	描述
11	terminalYouAreSeeingInSubPictureNumber	MCU 消息, 指示加入多画面的终端号, 相当于 ITU-T H. 230 定义的 VIN2
12	videoIndicateCompose	VIC--这个命令通知终端已经开始组合图片, 指示何种图片组合方法正在使用中

7.3 ITU-T H. 281/ITU-T H. 282/ITU-T H. 283 消息

用户终端设备通过 ITU-T H. 282 协议支持远程设备控制。在 ITU-T H. 245 逻辑信道中必须支持 ITU-T H. 282 协议(遵照 ITU-T H. 283)。ITU-T H. 283 建议描述了在 ITU-T H. 323 会议中针对 ITU-T H. 282 协议的逻辑信道传输。

用户终端设备支持的远程设备控制功能包括: 摄像机远程控制, 麦克风远程控制, 图像播放远程控制, 幻灯片播放远程控制。

同时用户终端可选支持 ITU-T H. 281 协议, 具体实现方式遵循 ITU-T H. 323 附录 Q。ITU-T H. 281 消息结构如下所示。

1) START ACTION 消息

START ACTION 消息结构如图 18 所示。

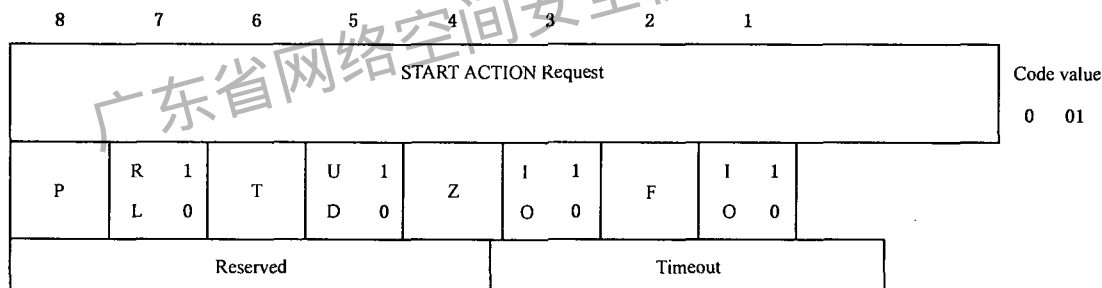


图 18 START ACTION 消息结构

2) Stop Action 消息

Stop Action 消息结构如图 19 所示。

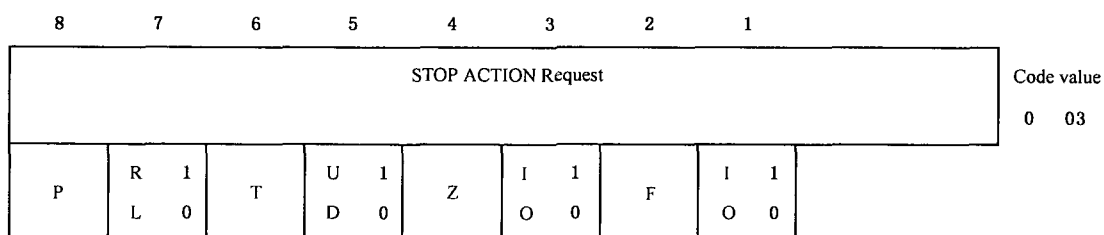


图 19 Stop Action 消息结构

3) Continue Action 消息

Continue Action 消息结构如图 20 所示。

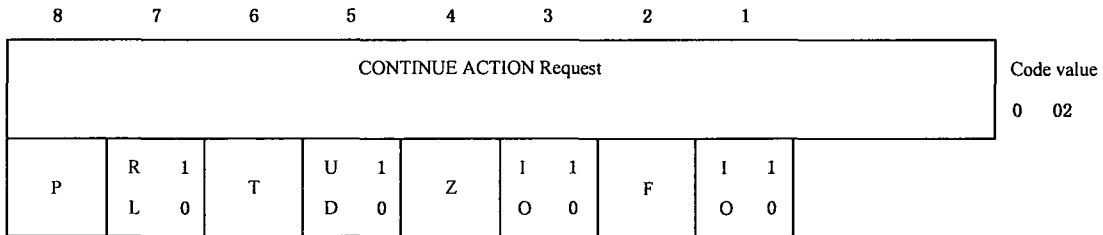


图 20 Continue Action 消息结构

4) Select Video Source 消息

Select Video Source 消息结构如图 21 所示。

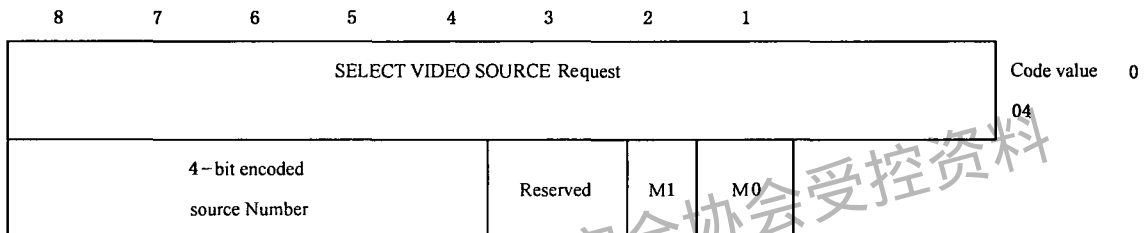


图 21 Select Video Source 消息结构

7.4 RTP/RTCP

RTP/RTCP 消息应符合 IETF RFC3550 中的规定。

8 接口要求

MCU 应该具备 10/100 Mbps 自适应以太网接口,用于连接网管系统和应用服务器,传送 ITU-T H. 225.0、ITU-T H. 245 控制消息以及媒体流。

10 Mbps 以太网接口应符合 IEEE 802.3 的相关规定,物理层接口上采用曼切斯特编码,用 0.85 V 和-0.85 V 分别表示“1”和“0”。电缆可采用 10 Base-T。

100 Mbps 以太网接口应符合 IEEE 802.3u 的相关规定。100Base-T 技术中可采用三类传输介质: 100Base-T4、100Base-TX 和 100Base-FX。采用 4B/5B 编码方式。

9 媒体处理

9.1 视频

视频编解码应支持 ITU-T H. 261、ITU-T H. 263,建议支持 ITU-T H. 264。

应支持 CIF 和 QCIF 格式,建议支持 SCIF 和 4CIF 等格式。

9.1.1 ITU-T H.261 视频编码

ITU-T H.261 视频编码应符合下列要求：

a) ITU-T H.261 视频编码的实现应符合 YD/T 822-1996。

b) 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。

c) 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。

9.1.2 ITU-T H.263 视频编码

ITU-T H.263 视频编码应符合下列要求：

a) ITU-T H.263 视频编码的实现应符合 GB/T 18119—2000。

b) 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。

c) 帧频：

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

9.2 音频

音频编解码应支持 ITU-T G.711、ITU-T G.722，宜支持 ITU-T G.723.1、ITU-T G.728、ITU-T G.729。

应支持混音功能。

9.3 数据

宜支持 ITU-T T.120。其他方式有待于进一步研究。

10 操作维护和网管要求

IP 视讯会议系统应实行集中统一的网络管理，MCU 和网管中心之间接口可以采用 SNMP 等协议。

通过访问网管中心，管理员对 MCU 进行本地和远程的配置管理、故障管理、版本管理、用户管理、日志管理。

10.1 配置管理

MCU 的配置管理包括对 MCU 的业务数据和用户数据的配置。

10.1.1 配置业务数据

对 MCU 的业务数据进行配置,应包括:MCU 的编号和 IP 地址、GK 的支持方式和 IP 地址、视音频 IP 包的参数设置、唇音同步设置、RAS/ITU-T Q. 931/ITU-T H. 245 端口号设置、时钟设置、NAT 设置。

10.1.2 配置用户数据

对终端用户进行必要的配置。

10.1.3 控制 MCU

对 MCU 进行连接、断开连接、重启和关闭电源等操作。

10.1.4 数据备份功能

系统应具有将 MCU 配置数据备份并输出至外存储器的功能,当系统中断或在必要时能重新装载使用。

10.2 故障管理

MCU 应定期进行在线自检,检测设备的状态和故障,并通过告警系统上报给网管中心,管理员通过网管中心应能够对 MCU 告警进行相应的处理,以恢复正常的工作状态。MCU 告警可以包括:硬件故障告警、系统资源告警、通信状况告警、传输质量告警等。

管理员通过网管中心可以对 MCU 进行相应的测试,以进行故障定位,包括:UDP/RTP 环回、视音频软硬件多级环回、单板复位等操作。

10.3 版本管理

MCU 具有软件版本在线升级功能。网管中心获得最新软件版本后可以下载到 MCU 中,进行在线升级。软件升级不影响 MCU 的硬件结构。系统可以正常显示 MCU 各部分软件版本号。

10.4 用户管理

系统应对管理员的访问权限有严格的规定。对管理员进行分级管理,最少包括两级,即本地设备管理员和系统管理员,前者只管理特定设备,而后者管理所有设备。建立管理员账户,设置密码,系统对每次访问做记录。在系统中可以建立、修改和删除管理员账户。

10.5 日志管理

日志主要用来记录用户的活动过程和结果以及设备的运行状况。分为用户日志、系统日志和故障日志。

用户日志记录了管理员的所有操作日志,包括操作时间、命令执行时间、管理员、操作终端、输入的命令内容、命令的结果等。

系统日志记录 MCU 的上报信息,各单板和端口的工作信息等。

故障日志记录故障的发生时间、来源、类型、处理状态、故障处理人、排除时间等。

10.6 远程维护管理

MCU 支持 SNMP 协议进行远程管理, MCU 实现的 MIB 应符合 ITU-T H. 341 以及 ITU-T H. 341 附录 B 的要求。

11 安全要求

11.1 概述

MCU 应提供安全性管理功能。MCU 设备的安全性包括设备安全和接入认证安全两个方面。

11.2 设备安全

11.2.1 用户数据保护

MCU 设备和网守设备之间呼叫控制协议的内容应提供措施进行有效的保护, 使其不被监视。MCU 设备还应对呼叫信令提供完整性保护, 使其在收发途中不被非法篡改。

11.2.2 安全审计

终端应对连续多次注册未能通过认证的情况进行安全审计, 并提供日志记录。

11.2.2.1 分级管理

终端应支持分级管理功能。

11.2.2.2 口令管理

口令长度宜不少于 8 个字符, 并且由数字、字符或特殊符号组成。

11.2.3 系统访问

11.2.3.1 Telnet 访问

Telnet 协议用于通过网络对设备进行远程登录。在 MCU 设备中, 如果对用户提供 Telnet 服务, 则宜满足下列约定:

- 用户应提供用户名/口令才能进行后续的操作, 用户地址和操作应记入日志;
- 应限制同时访问的用户数目;
- 在设定的时间内不进行交互, 用户应自动被注销。

11.2.3.2 串口访问

如果 MCU 设备支持串口访问功能, 用户应提供用户名/口令才能进行后续的操作, 用户名和操作应记入日志。

11.2.3.3 Web 管理

Web 管理基于 HTTP 协议, 终端可以支持 Web 管理, 宜满足下列约定:

- 用户应提供用户名/口令才能进行后续的操作, 用户地址和操作应记入日志;
- 应支持 SSL/TLS;
- 必要时可关闭 HTTP 服务。

11.2.3.4 DHCP 扩展管理

设备制造者可以在 DHCP 协议的基础上进行扩展,从而提供其特有的设备管理功能。

11.2.3.5 SNMP 的安全性

SNMP 是一种应用非常广泛的网络管理协议,主要用于设备的监控和配置的更改等,目前使用的 SNMP 协议有 3 个版本,分别是 SNMPv1、SNMPv2 和 SNMPv3。MCU 设备如果支持 SNMP 协议,则宜支持安全性较好的 SNMPv3 作为网管协议。

此外,宜限定用户通过指定 IP 地址使用 SNMP 对设备进行访问。

11.2.3.6 软件升级

MCU 设备一般使用 FTP/TFTP 协议实现软件升级,软件升级包括软件版本、设备配置等的更新,有本地和远程两种途径。软件升级通过建立 FTP 服务器和 MCU 设备的 FTP 连接来实现,FTP 协议应支持口令认证功能。

对于远程软件升级,宜支持 SSHv2,实现文件的安全传送。升级方式也可选采用 HTTPS 协议实现。

11.3 接入认证的安全

网守应支持基于 RAS 协议的用户认证方式。

11.3.1 安全认证能力协商过程

MCU 的安全认证主要是支持身份认证和消息完整性检查。通过 GRQ/GCF 消息完成 ITU-T H. 235 中的安全机制能力的协商。如果 GK 设置需要进行身份认证,收到 GRQ 消息中没有身份认证能力的描述,则 GK 回应 GRJ 拒绝。流程见图 22。

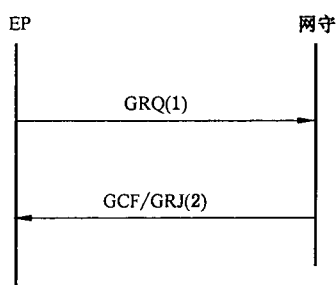


图 22 基于 RAS 协议的用户认证方式

GRQ,GCF 这 2 个消息本身不用认证。安全能力的表达遵循 ITU-T H. 235 附录 D。

a) GRQ 消息中使用的和 ITU-T H. 235 相关的内容如下:

GatekeeperRequest ::= SEQUENCE—(GRQ)

{

—省略不相关的字段

tokens	SEQUENCE OF ClearToken OPTIONAL,
cryptoTokens	SEQUENCE OF CryptoH323Token OPTIONAL,—不使用
authenticationCapability	SEQUENCE OF AuthenticationMechanism OPTIONAL,
algorithmOIDs	SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,

—省略不相关的字段

}

其中：

——在 tokens 字段中,用来填写设备支持的 ITU-T H. 235 基线, ClearToken 中的 TokenOID 如下：

OID 引用名	OID 值	描 述
"T"	{itu-t (0) recommendation (0) h (8) 235 version (0) 2 5}	指示 HASH 运算中的 CLEARTOKEN 用法,这里指按 ANNEX-D 规定的方式处理

——authenticationCapability 包含 pwdHash 认证机制。

——algorithmOIDs 包含 HMAC-SHA1-96 的 OID。

b) GCF 消息中使用的和 H235 相关的内容如下：

GatekeeperConfirm ::= SEQUENCE—(GCF)

{

—省略无关字段

authenticationMode AuthenticationMechanism OPTIONAL,
 tokens SEQUENCE OF ClearToken OPTIONAL,
 cryptoTokens SEQUENCE OF CryptoH323Token OPTIONAL,
 algorithmOID OBJECT IDENTIFIER OPTIONAL,

—省略无关字段

}

只需要填 tokens,填写的方法同 GRQ。

11.3.2 RAS 过程安全

RAS 的安全过程通过对时间戳、终端标识符、网守标识符,预设密码参数 HASH 运算来实现认证和完整性检查。图 23 是 RAS 的安全过程的流程,说明如下：

- 终端将 RAS 消息 HASH 后,发送消息给 GK。
- GK 收到 xRQ 消息后,利用消息中的 xRQ→cryptoTokens 内容进行认证和完整性检查,如果检查通过,则根据一般的 xRQ 处理规则进一步处理。如果检查不通过,则响应 xRJ 消息。同样地,GK 发出的消息也要进行 HASH 运算,其处理方式同 a)中的 RAS 消息。
- 终端收到 GK 来的响应消息,利用消息中的 xCF/xRJ→cryptoTokens 内容进行认证和完整性检查,如果检查通过,则根据一般的 xCF/xRJ 处理规则进一步处理。如果检查不通过,则丢弃这个消息。

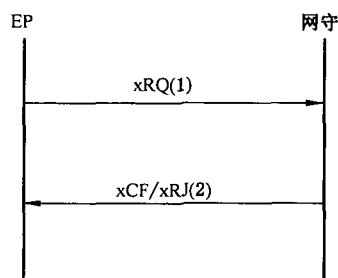


图 23 RAS 的安全过程

xRQ 消息的和安全相关内容如下：

xRQ→cryptoTokens 用来保存和 ITU-T H. 235 协议相关的内容,为 SEQUENCE OF Cryp-

toH323Token 类型。

CryptoH323Token 是一个 CHOICE 类型结构,选择 nestedcryptoToken, nestedcryptoToken 为 CryptoToken 类型,CryptoToken 也是一个 CHOICE 类型的数据结构;选择 cryptoHashedToken, cryptoHashedToken 是 SEQUENCE 类型结构 cryptoHashedToken SEQUENCE

```
{
    tokenOID      OBJECT IDENTIFIER,
    hashedVals    ClearToken,
    token         HASHED { EncodedGeneralToken }
}
```

其中:

1) tokenOID

tokenOID 取“A”或者“B”(A,B 是 OID 的引用名,真实值参考前面的 OID 表)。A 表示认证加消息完整性检查,B 表示只进行认证。

OID 引用名	OID 值	描 述
"A"	{itu-t (0) recommendation (0) h (8) 235 version (0) 2 1} {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 235 version (0) 1 1}	用于 CryptoToken-tokenOID,指示是非对整个消息进行 HASH 运算,即进行消息完整性检查
"B"	{itu-t (0) recommendation (0) h (8) 235 version (0) 3 2} {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 235 version (0) 2 2} {itu-t (0) recommendation (0) h (8) 235 version (0) 1 2}	用于 CryptoToken-tokenOID 指示只对消息的部分字段进行 HASH 运算,即不进行消息完整性检查

2) hashedVals

hashedVals 用来保存明文,类型为 ClearToken。如果要对消息进行完整性检查,那么 HASH 运算将作用到整个消息;如果只进行认证,那么 HASH 运算只针对 hashedVals 包含的信息进行即可。

ClearToken ::= SEQUENCE

```
{
    tokenOID      OBJECT IDENTIFIER,          设置为“T”,引用名,真实值参考前面的
                                                    OID 表
    timeStamp     TimeStamp OPTIONAL,        必须使用,消息时间标签
    password      Password OPTIONAL,         不用
    dhkey         DHset OPTIONAL,           不用
    challenge     ChallengeString OPTIONAL,  不用
    random        RandomVal OPTIONAL,        必须使用,按加 1 递增。
    certificateTypedCertificate OPTIONAL,    不用
    generalID     Identifier OPTIONAL,       必须使用
    nonStandard   NonStandardParameter OPTIONAL,不用
}
```

...,
 eckasdhkey ECKASDH OPTIONAL, —不用
 sendersID Identifier OPTIONAL, 对于 RRQ 消息,不用,因为终端 ID 由 GK 在 RCF 消息中分配,
 h235Key H235Key OPTIONAL—不用
 }

3) token

token 用来描述 HASH 算法的结果,token 为 HASHED{ EncodedGeneralToken } 类型。

HASHED 定义如下:

HASHED { ToBeHashed } ::= SEQUENCE {
 algorithmOID OBJECT IDENTIFIER, —HASH 算法 ID, OID 参考值为 "U", 表示用 HMAC-SHA1-96 算法
 paramS Params, —运行时参数, 设置为 NULL
 hash BIT STRING—HASH 运算结果
 } (CONSTRAINED BY {—Hash—ToBeHashed})
 EncodedGeneralToken ::= TYPE-IDENTIFIER. &Type (ClearToken—*general usage token*—)

12 性能指标要求

12.1 系统容量

MCU 应具有同时处理三路和三路以上视音频媒体流的能力, MCU 同时可以控制的会议数和用户终端的数量至少应为其标称值的 90%。

12.2 视音频服务质量

12.2.1 语音服务质量

12.2.1.1 语音编码动态切换时间

语音编码动态切换时间应小于 60 ms。

12.2.1.2 语音的客观评定

语音的客观评定标准依据 ITU-T P. 861。

经过 MCU 处理后, 语音的 PSQM 平均值应小于 1.5。

12.2.1.3 语音的主观评定

经过 MCU 处理后, 语音的 MOS 值应大于 4.0。

12.2.2 视频质量

MCU 的视频切换时间应小于 1 s。

注: 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。

12.2.3 时延与抖动

MCU 引入的总时延不应超过 100 ms。

MCU 引入的抖动时间应小于 10 ms。

12.2.4 唇音同步

视频与音频延迟应小于 40 ms。

12.3 网络 QoS 适应能力

当网络 QoS 满足下述条件时,MCU 所提供的视讯服务质量不应该受到影响:

- a) 端到端延迟 < 200 ms;
- b) 丢包率 < 1%;
- c) 网络抖动 < 50 ms。

当网络 QoS 质量出现瞬间恶化,但端到端延迟不超过 400 ms,丢包率不超过不超过 10%,网络抖动不大于 100 ms 的时候,MCU 所提供的视讯服务质量不应受到永久性影响。

12.4 可靠性要求

计算 MTBF 建议采用公式 1:

$$MTBF_p = (3\lambda + \mu) / 2\lambda^2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

其中,MTBF_p 是考虑冗余设计和维修时间的平均无故障工作时间, λ 是设备失效率, μ 是维修率。维修率 μ 的计算公式:

$$\mu = 1 / (MTTR + MDLT)$$

其中,MTTR 是平均维修时间,MDLT 是维修保障时间。

根据上述公式计算,MCU 的平均无故障工作时间(MTBF)应为 10 000 h 以上。

系统的可用性用公式 2 计算:

$$A_0 = MTBF / (MTBF + MTTR + MDLT) \quad \dots\dots\dots (2)$$

建议可用性为 99.99%。

建议对关键部件进行冗余备份。

13 环境要求

13.1 工作的温度、湿度条件

- a) 长期工作条件:温度保持 15 °C~30 °C、相对湿度保持 40%~65%;
- b) 短期工作条件:温度保持 0 °C~40 °C、相对湿度保持 20%~90%。

其中:短期工作条件是指连续不超过 48 h 和每年累计不超过 15 d。相对湿度低于 20%的环境应采用抗静电地面。

注:正常工作的温度和相对湿度的测量点指在地板以上 2 m 和交换机前方 0.4 m 处测量值;

13.2 防尘要求

机房内灰尘粒子应是非导电,非导磁和非腐蚀性的。

13.3 防电磁干扰要求

MCU 产生的电磁干扰应符合 YD/T 968—2010。

13.4 防雷击能力

MCU 防雷击能力应当符合 YD/T 993。

14 电源和接地

14.1 电源

14.1.1 直流电源

- a) 直流电源电压及其波动范围要求；

额定电压： -48 V ；

电压波动范围：在直流输入端子处测量， -48 V 电压允许变动范围为 $-57\text{ V} \sim -40\text{ V}$ 。

- b) 杂音电压指标。

在直流配电盘输出端子处测量的限值如下：

- 1) 电话衡重杂音电压： $(300 \sim 3\ 400)\text{ Hz}$ ， $\leq 2\text{ mV}$ 。
- 2) 峰-峰值杂音电压： $(0 \sim 300)\text{ Hz}$ ， $\leq 400\text{ mV}$ 。
- 3) 宽频杂音电压： $3.4\text{ kHz} < \text{频率} \leq 150\text{ kHz}$ ， $\leq 100\text{ mV}$ 有效值；
 $150\text{ kHz} < \text{频率} \leq 30\text{ MHz}$ ， $\leq 30\text{ mV}$ 有效值。
- 4) 离散频率杂音电压： $3.4\text{ kHz} < \text{频率} \leq 150\text{ kHz}$ ， $\leq 5\text{ mV}$ 有效值；
 $150\text{ kHz} < \text{频率} \leq 200\text{ kHz}$ ， $\leq 3\text{ mV}$ 有效值；
 $200\text{ kHz} < \text{频率} \leq 500\text{ kHz}$ ， $\leq 2\text{ mV}$ 有效值；
 $500\text{ kHz} < \text{频率} \leq 2\text{ MHz}$ ， $\leq 1\text{ mV}$ 有效值。

MCU 设备使用符合上述条件的直流电源应能够正常工作。

14.1.2 交流电源

单相三线 $220\text{ V} \pm 10\%$ ，频率 $50\text{ Hz} \pm 5\%$ 。

线电压波形畸变率 $\leq 5\%$ 。

MCU 设备使用符合上述条件的交流电源应能够正常工作。

14.2 接地

- a) 接地方式应符合工作地、保护地和建筑防雷接地公用一组接地体的联合接地方式；
- b) 接地线截面积根据可能通过的最大电流负荷确定。应采用良导体导线，不能使用裸导线布放；
- c) 联合接地的电阻值应小于 $5\ \Omega$ 。

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 3 部分：多点控制单元(MCU)

GB/T 21642.3—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

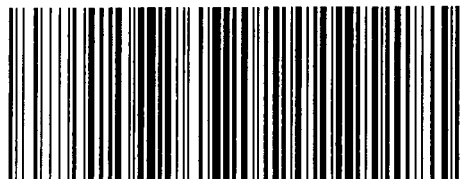
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.75 字数 77 千字
2012 年 10 月第一版 2012 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45603 定价 39.00 元



GB/T 21642.3-2012