

H.245协议介绍

1. H.245概述

H.245是H.323协议族中用于媒体信道控制的协议，主要完成多媒体通信中每个逻辑通道的建立、维护和释放，具体包括逻辑通道的打开和关闭、参数设定、收发双方的能力协商等控制功能。同时，它还要完成多点会议呼叫中逻辑信道的配合控制功能。

H.245的控制信号在一条基于TCP连接的控制信道上传送，控制信道必须在任何逻辑信道之前先行建立，并在通信结束后释放。

在H.245中，定义了两类信道：

- 控制信道：

也称为H.245信道，位于不同H.323实体上的两个H.245对等信令实体通过该信道传送H.245消息，以控制媒体信道的建立和释放。控制信道是基于TCP连接的可靠信道，连接端口号动态分配。在H.225.0呼叫建立过程中主被叫端点（或GK）通过Setup和Connect消息互相交换各自分配的H.245端口地址，呼叫建立完成后，H.245控制信道就建立起来了。每个呼叫有且只有一个H.245控制信道，它在整个呼叫期间始终存在，直到呼叫完成后才予释放。

- 通信信道：

也就是媒体信道，在H.245中称为逻辑信道，在其上传送用户通信信息。一般来说，两个实体间可有多条逻辑信道，在呼叫中可以根据需要随时建立和释放，在H.245协议中称为打开和关闭。逻辑信道的开关由H.245控制协议完成，每个逻辑信道在打开时赋予一个标识号。可以认为控制信道是一个特殊的永久逻辑信道，其信道号指定为“0”。

2. H.245协议的主要控制过程

(1) 能力交换

其目的是确保发送的多媒体信号都能被接收终端接收和编码。终端通过发送其“能力集”使对方知道它能接收的各种信号组合，这些能力并不要求对方全部理解，对方只要存储它能理解的并可能会用到的那部分能力，供其后建立逻辑通道使用。

(2) 逻辑信道信令过程

此过程包括逻辑信道的打开和关闭，采用证实协议过程实现。其设计思想是首先建立连接，确保接收方已经准备好接收数据后，才开始媒体数据传送。在接纳新的逻辑通道时，接收方必须确保原有逻辑信道的通信不受影响。

逻辑信道的打开和关闭都由发送方发起。

另外，接收方能够发起关闭逻辑信道请求，发送终端可以接受该请求，也可以拒绝该请求。需要注意的是，接收方只能提出请求，真正的关闭过程仍由发送方启动。

(3) 主从确定过程

主从确定过程用于避免信令过程中的冲突现象。主要应用是会议通信中的MC仲裁。如果两个参会的H.323实体都含有MC，则必须通过一定的规则确定其中一个为主MC。同样的协议过程也适用于双向信道建立时的主从终端确定。主从状态确定后，在整个呼叫中将保持不变。

(4) 往返时延确定

某些应用需要知道发送终端和接收终端之间的往返时延，往返时延确定过程提供了测量该时延的一种机制。方法很简单，只包含两个无参数的消息：时延测量请求和响应，发起请求方本地测量发收这两个消息之间的时间间隔得出该时延值。该过程也可用于检测远端终端是否在工作（如是否关机）。

(5) 环路维护

环路维护是一个常规的维护过程，经由专用消息通知对方配合进行环路测试，还包含一个环路测试结束命令消息。此过程对于网关来说是必备功能。

(6) 其他命令和指示

H.245协议定义了许多简单的命令和指示消息，可用于各种用途，它们不涉及通常的协议过程。比较常用的有：流量控制命令、多点方式命令、通信方式命令、用户输入指示等。

3. H.245消息

H.245消息可分为4种类型：请求、响应、命令、指示。

请求消息要求接收方执行所要求的动作，并立即返回响应。响应是对请求消息的回复。命令消息要求接收方执行指定的动作，但不要求回送响应。指示消息只是传送信息，不要求接收方执行操作，也不要求其回复响应，通常是指示终端的状态信息。下面是具体消息的汇总：

协议过程	消息英文名称	消息中文名称	消息类型
能力交换	Terminal Capability Set	终端能力集	请求
	Terminal Capability Set Acknowledge	终端能力集证实	响应
	Terminal Capability Set Reject	终端能力集拒绝	响应
	Terminal Capability Set Release	终端能力集释放	指示
逻辑信道信令过程	Open Logical Channel	打开逻辑信道	请求
	Open Logical Channel Acknowledge	打开逻辑信道证实	响应
	Open Logical Channel Reject	打开逻辑信道拒绝	响应
	Open Logical Channel Confirm	打开逻辑信道确认	指示
	Close Logical Channel	关闭逻辑信道	请求
	Close Logical Channel Acknowledge	关闭逻辑信道证实	响应
接收方关闭逻辑信道请求	Request Channel Close	请求信道关闭	请求
	Request Channel Close Acknowledge	请求信道关闭证实	响应
	Request Channel Close Reject	请求信道关闭拒绝	响应
	Request Channel Close Release	请求信道关闭释放	指示
主从确定过程	Master Slave Determination	主从确定	请求
	Master Slave Determination Acknowledge	主从确定证实	响应

	Master Slave Determination Reject Master Slave Determination Release	主从确定拒绝 主从确定释放	响应 指示
往返时延确定	Round Trip Delay Request Round Trip Delay Response	往返时延请求 往返时延响应	请求 响应
时延维护	Maintenance Loop Request Maintenance Loop Acknowledge Maintenance Loop Reject Maintenance Loop Command off	维护环路请求 维护环路证实 维护环路拒绝 维护环路命令关闭	请求 响应 响应 命令

表3-1 H.245协议过程所用的消息

消息英文名称	消息中文名称
Flow Control	流量控制
Send Fermal Capability Set	发送终端能力集
Encyption	加密
End Session	结束会话
(Miscellaneous Commands)	(其他命令)

表3-2 H.245基本命令消息

消息英文名称	消息中文名称
Function Not Understood	功能无法理解
Jitter In Dication	抖动指示
H.225.0 Maximum Skew Indication	H.225.0 最大斜偏指示
User Input	用户指示
(Miscellaneous Indication)	(其他指示)

表3-3 H.245基本指示消息

消息英文名称	消息中文名称	消息类型
Conference Request	会议请求	请求

Conference Response	会议响应	响应
Conference Command	会议命令	命令
Communication Mode Request	通信方式请求	请求
Communication Mode Response	通信方式响应	响应
Communication Command	通信方式命令	命令
MCLocation Indication	MC位置指示	指示
(Miscellaneous Conference Indication)	(其他会议指示)	指示

表3-4 会议通信相关的H.245消息

4. H.245主要协议过程

下面对H.245中的主要协议过程作一下解释：

(1) 能力交换过程

能力交换过程是H.225.0呼叫建立成功后首先要执行的过程，它使通信双方了解对方接收和发送信号的能力。能力交换通过终端能力集消息实现，在消息中包含一个能力表，该表列出了终端所有允许的操作模式，每种模式被赋予相应的序号（能力号）。若干能力号构成一个“可选能力集”结构，描述了终端的一个媒体信道能力，表明该终端可以按其中任一种方式工作。若干“可选能力集”构成一个“同时能力”结构，表明该终端可以同时使用一组能力进行工作。最后，若干“同时能力”又可构成一个“能力描述语集”结构，它包括一组能力描述语，每个描述语由一个同时能力和一个能力描述语序号组成。该数据结构给出了终端的总体能力。数据结构如图：

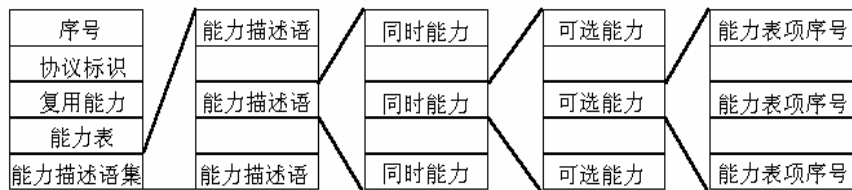


图4-1 终端能力集数据结构

(2) 主从确定过程

主从确定是为了解决两个H.323端点同时打开双向信道时的冲突问题，也用于会议通信中，解决两个均含MC功能的端点的MC冲突问题。在执行此过程时，对于每个呼叫，每个端点需生成一个随机数，称为“状态确定号”。为了确定主从关系，任一端点可向对方发送一个主从确定消息，包括两个参数：“状态确定号”、“终端类型”。对方收到确定消息后，首先比较两端点“终端类型”值，大者为主机；如果相同，再比较两个端点的“状态确定号”，大者为主机；如果仍相同，判断为不可确定。一般是可确定的，此时对方回送证实消息，告知判定结束，如果不可确定，则回送确定拒绝消息，告知理由为“数字相同”，此时本端重新生成一个“状态确定号”，再次启动主从确定过程。如果双方同时启动主从确定过程，则作为两个独立过程对待，结果也一定相容。

(3) 逻辑信道信令过程

能力交换过程完成后，端点就可以根据对方的接收能力发起信道建立过程。

• 单向信道打开过程

信道打开恒由发送方启动。它向接收方发送打开逻辑信道消息，消息包括前向（发送方至接收方）逻辑信道号及信道参数。其中，信道号必须由发送方赋值，证实消息返回此值，以和请求消息匹配。信道参数包括：数据类型、媒体信息是否需要确保传送、是否静音检测、目的地终端标记等。若该信道用来传送RTP封装，则信道参数还应包括：RTP会话标识、关联会话标识、媒体控制信道（反向RTCP信道的传输层地址）。

对方收到此消息并确认后，回送打开逻辑信道证实消息，消息包含前向逻辑信道号和前向复用证实参数。如果传送RTP流，则证实参数中应包含：媒体信道（前向信道的RTP传输层地址）、媒体控制信道（前向RTCP信道传输层地址）。

这样，两端点之间建立了前向RTP信道和双向RTCP信道。

双向信道打开过程

双向信道打开过程较之单向信道，主要差别在于消息中还包括反向信道参数，因此一次消息交互同时建立两个方向的信道。此外，请求方收到证实消息后，还需要回送一个确认消息，表示反向信道建立成功，可以开始传送信号。

(4) 呼叫释放过程

通信的任何一方都可以发起呼叫释放，首先端点A停止在逻辑信道上发送消息，关闭所有逻辑信道，然后在H.245控制信道上向端点B发送“结束会话”命令消息，其后停止发送H.245消息。端点B收到上述消息后，关闭所有逻辑信道，向端点A回送“结束会话”命令消息。至此，H.245控制信道关闭。