

多媒体技术

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统

1.1 多媒体会议系统和协同工作

产生背景：距离的限制，距离限制了交流。人类实际上不断的对距离发起挑战，例如，人类可以利用声音突破距离的限制，在不能面对面交流的情况下，也能够交换信息。而文字，印刷，能够使信息长期地保存，并可以进行信息的共享。

随着技术的发展，信息的传递产生了巨大的推动。电报：文字进行远距离传送。传真：将图像进行远距离传送。电话：声音进行远距离传送。网络和多媒体：更多的信息可以传送。

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统

1.1 多媒体会议系统和协同工作

人类一方面希望突破距离限制进行交流，另一方面又希望在远距离的情况下能够进行面对面一样自然的交流。

面对面交流最重要的两个特征：视听特征和交互特征。视听特征是我们获取信息和进行交流最主要的渠道，交互特征伴随着人类交流的始终。正常情况下缺少其中的一项交流效果就会大大下降。

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统

1.1 多媒体会议系统和协同工作

多媒体通信网络为传输多媒体的信息提供了必要的手段，因而产生了许多新的系统和应用。

我们所追求的是一种既有交互特征，又有视听特征的远程交流通信手段。要突破距离给人类交流所带来的限制，我们必须从两个方面着手分析：

- (1) 人类的交互行为包含哪些因素？协同行为的进行依靠哪些支撑环境？
- (2) 如何利用目前的技术实现那些支撑协同行为的环境？

这两个问题引发出一个全新的研究领域，即利用计算机作为支持，实现协同环境，这就是CSCW（Computer Supported Cooperative Work：计算机支持的协同工作）。

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统

1.1 多媒体会议系统和协同工作

1984年，CSCW这个概念由美国MIT的研究人员提出。用于描述他们所组织的有关如何用计算机支持来自不同领域与科学的人们的共同工作。从此以后，CSCW成为一个全新的研究领域。

CS+CW。CS：计算机支持，随着计算机技术的发展，越来越多的工作开始依赖于计算机技术的支持。其次，这个计算机支持的协系统是用做CW，即协同工作。由多个人参与的行为即为协同，协同行为可以在同时、同地发生，也可以在异地、异时发生，只要多个人的行为具有统一的目的或效果，就可称为协同。

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统

1.1 多媒体会议系统和协同工作

CSCW的目的：在计算机环境下提供对人们群体工作的支持。通信、合作、协调是CSCW的三个要素。

CSCW的基础是通信：通信发生在地理上分布的用户之间。在合作环境中多媒体文件的传输和数据控制十分复杂，这需要将计算机处理技术和通信技术结合起来。

CSCW的形式是合作。有效的合作要求人们必须共享信息，但是，当前的信息系统，例如数据库系统，对信息共享的支持还不能满足CSCW的要求。

CSCW的关键是协同。如果一个组的活动是协调的，它的通信和合作将会大大得到加强。反之，它的成员之间势必经常发生冲突和重复劳动。

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

CSCW的特征:

从数据角度, CSCW中涉及大量分散存储但在逻辑上又有关联的数据。CSCW中的用户在地理位置上是分布的, 但它们之间有着十分紧密的协同关系。无论距离多远的用户在CSCW中都应该和面对面协同工作一样方便。

从操作的角度, CSCW中的协同操作具有原子性, 即不可分割。

从系统角度, CSCW系统建立在网络环境之上, 具有并行处理能力, 用户之间存在多种交流形式, 包括异步交流, 同步交流等。

7

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

群件和CSCW:

群件: Groupware。为了实现CSCW目标, 计算机信息系统方面的研究人员也在努力创建一种环境和工具, 用以支持人们之间的合作工作。这就产生了一类新的系统形式, 它相对于支撑的硬件和软件, 被称为群件。

CSCW和Groupware有着密切的联系。更为准确的说, 是从两个不同的角度称呼同一个对象。CSCW是从学科或学术研究的角度, 研究如何利用计算机实现协同行为。而Groupware指的是采用CSCW的技术和思想实现的产品, 包括软件、硬件或整个应用系统。Groupware帮助人们进行分布化的协同工作。

8

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

CSCW的支撑技术:

数据共享和数据管理: CSCW用于分布的多用户环境, 用户之间通过多种形式连接。应用系统涉及的数据分布于多个服务器, 分布式多媒体数据库管理系统成为重要的支撑环境, 它用于管理分布存储的数据, 保持多个数据库中内容的完整和同步, 并对最终用户透明。另外, 提供对数据访问的锁定机制和版本机制。

9

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

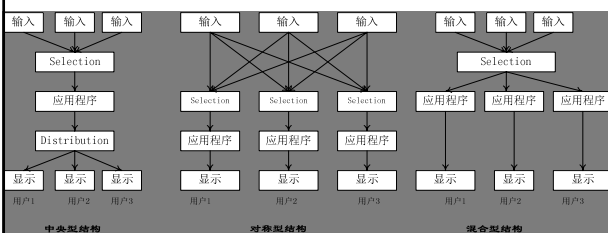
CSCW的支撑技术:

应用系统结构: CSCW系统结构目前主要有三种: 中央型结构、对称型结构、混合型结构。

10

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作



11

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

CSCW的支撑技术:

多媒体技术和用户交互技术: 传统的系统, 强调人机交互HCI (Human Computer Interactive), 研究如何设计用户操作界面, 提供用户简洁、有效、美观的系统, 在CSCW系统中, 用户不仅要处理个人的事物, 还要关心别对用户对自己的影响以及自己的操作对别用户所产生的影响。即HHI (Human-Human Interactive)。它指通过计算机系统介质所发生的人和交互的行为。

HCI, 达到的效果, WYSIWYG, what you see is what you get
HHI, 达到的效果, WYSIWIS, what you see is what I see. 要求系统能够将每个用户的屏幕显示同步。

12

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

CSCW的支撑技术:

网络和通信技术: 带宽, 组播, 延迟, QoS等

安全技术: 由于CSCW系统是构建于网络环境之上, 因此系统安全首先是它所依赖的网络的安全, 其次是协同过程中的各种安全访问控制, 如用户身份识别, 安全支付、数据加密解密、共享对象访问控制、任务权限控制等。

13

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作

CSCW的应用分类:

CSCW应用中, 最重要的两个因素: 时间和空间。

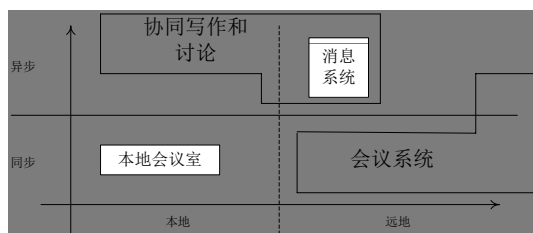
时间上有同步、异步两种方式, 同步方式指实时通信, 即某个合作者的操作可立即被其它成员感知。异步方式中, 某个合作者的操作不会立即送出, 要在一段时间后才会被其他成员知道。

空间上, 有本地、异地两种方式, 即协作者可以在同一个地方, 也可分散在不同的地点。

14

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.1 多媒体会议系统和协同工作



15

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.2 会议系统的发展过程

可视电话

专用设备和线路的会议系统

多媒体会议系统

16

第十章 多媒体会议系统

1. 什么是多媒体会议系统
- 1.3 相关的标准和标准化组织

ISO

IETF (互联网工程任务组—The Internet Engineering Task Force)

ITU-T (国际电信联盟International Telecommunications Union 下的一个部门, 称为电信标准化部门)

17

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.1 会议系统的分类

按会议设备配置划分:

会议室会议系统: 在某个固定地点, 专用设备, 通常使用专用的宽带通信信道。能够提供较高的通信质量。主要用于固定时间和地点的大型会议。

桌面会议系统: PC机是常用的桌面事务处理工具。把会议系统的硬件, 主要是音频视频编解码器和通信接口集成到PC中就可以构造成桌面会议系统。桌面会议系统利用公共通信网络来通信。

18

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.1 会议系统的分类

按是否使用计算机设备划分：

电视会议：是一种用于会议用途的电视系统。传送的主要是音视频信号。

计算机会议：基于计算机的会议。会议中可以有也可以没有实时的音频和视频。计算机作为会议的终端。由于会议中采用了计算机，就可以利用计算机进行会议的控制和管理，这样，参加会议的人的交互能力就比较强。可以实现应用程序共享和工作空间、数据共享。

19

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.1 会议系统的分类

按是否使用计算机设备划分：

电视会议：是一种用于会议用途的电视系统。传送的主要是音视频信号。

计算机会议：基于计算机的会议。会议中可以有也可以没有实时的音频和视频。计算机作为会议的终端。由于会议中采用了计算机，就可以利用计算机进行会议的控制和管理，这样，参加会议的人的交互能力就比较强。可以实现应用程序共享和工作空间、数据共享。

20

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.1 会议系统的分类

按照使用的信息流划分：

音频图形会议：语言为主，辅助以传真机等传输设备传送图形文件。是一种早期形式的会议系统。

视频会议：数字视频压缩技术的进制促使人们把视频信息流加入到会议中。视频会议信息比较丰富。

数据会议：数据会议实际上是利用计算机，在带宽较窄的通信网络上进行一种交换数据形式信息的会议。会议可以是同步的或异步的。在会议终端上允许的是用户的数据应用程序。

多媒体会议：在多媒体会议中，利用全面的信息流来交换与会者的思想。这些信息流为实时音频和视频、同步或异步的多媒体数据。

21

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.1 会议系统的分类

按照基于的网络类型划分：

ISDN会议

局域网会议

电话网上会议

Internet网上会议

22

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.1 会议系统的分类

多媒体数据会议系统：通过文档会议和应用共享实现多媒体远程会议的系统称为多媒体数据会议系统。

23

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.2 会议系统的国际标准和建议简介

ITU—T的T.120, H.320, H.323, H.324标准包含了多媒体会议的核心技术。

T.120 标准针对实时数据会议

H.320标准针对ISDN会议电视

H.323标准针对在局域网上的视频通信

H.324标准针对公众交换网上的多媒体通信

24

第十章 多媒体会议系统

- 多媒体会议系统的标准协议
- 会议系统的国际标准和推荐简介

H.320概况：涉及的标准体系如下表

25

标准	说明
H.320	窄带可视电话系统和终端设备
H.221	音/视频远程服务中64到192Kbps通道的帧结构
H.261	音/视频远程服务中p*64Kbps的视频Codec标准
H.263	H.261的图像增强模式
H.230	音/视频帧同步和识别信号
H.231	使用2Mbps以下数字通道的音/视频系统多点控制器
H.243	使用2Mbps以下数字通道的三个以上音/视频终端之间建立通信的系统
G.711	用于语音的PCM调制
G.722	64Kbps内的7KHz的音频编码
G.728	使用Excited Linear Prediction低延迟代码的16Kbps语音编码

26

第十章 多媒体会议系统

- 多媒体会议系统的标准协议
- 会议系统的国际标准和推荐简介

H.323概况：

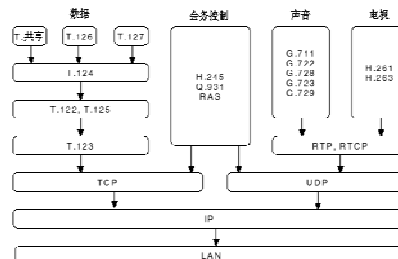
H.323标准是在H.320基础之上发展起来的。提供了IP网络上的音频、视频和数据通信标准。使用H.323标准的各种多媒体应用产品可以保证其互操作的兼容性。包含：Internet电话、桌面视频会议、协同计算、远程教学等。

H.323用于不支持QoS的网络环境。

27

第十章 多媒体会议系统

- 多媒体会议系统的标准协议
- 会议系统的国际标准和推荐简介



28

第十章 多媒体会议系统

- 多媒体会议系统的标准协议
- 会议系统的国际标准和推荐简介

H.324概况：

H.324针对通过电话线连接的多媒体会议系统。H.324由5个推荐标准组成，分别是H.324、H.223、H.245、H.263和G.723。

H.324使用28.8 kb/s调制解调器来实现可视电话呼叫者之间的连接，这与PC用户使用调制解调器和电话线连接因特网或者其他在线服务的通信方式类似。调制解调器的连接一旦建立，H.324终端就使用内置的压缩编码技术把声音和电视图像转换成数字信号，并且把这些信号压缩成适合于模拟电话线的数据速率和调制解调器连接速率的数据。在调制解调器的最大数据速率为28.8 kb/s的情况下，声音被压缩之后的数据率大约为6 kb/s，其余的带宽用于传输被压缩的电视图像。

29

第十章 多媒体会议系统

- 多媒体会议系统的标准协议
- 会议系统的国际标准和推荐简介

H.324概况：

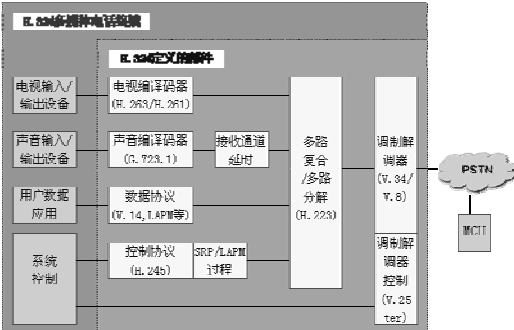
H.324针对通过电话线连接的多媒体会议系统。H.324由5个推荐标准组成，分别是H.324、H.223、H.245、H.263和G.723。

H.263：电视图像编码标准，压缩后的速率为20 kb/s。
G.723：声音编码标准，压缩后速率为5.3 (用于声音+数据)或者6.3 kb/s。
H.223：低位速率多媒体通信的多路复合协议。
H.245：多媒体通信终端之间的控制协议。
T.120：实时数据会议标准(可视电话应用中不一定是必须的)。

30

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议



31

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.1 H.323的重要性及优点

H.323的特点:

H.323是在现有设施(如IP网络)上建立的多媒体标准,用户可以在不改变其网络设施的情况下进行多媒体应用;

H.323提供设备到设备、应用到应用和供应商到供应商的互联性,因此允许各种兼容产品的方便接入;

32

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.1 H.323的重要性及优点

H.323的优点:

标准的编码/解码: H.323建立了音频、视频数据流的编码/解码标准,以此保证来自不同供应商的设备的共同支持;

互操作性: 标准中包含通信方法、通用呼叫设置和控制协议;

网络无关性: H.323运行于通用的网络结构之上;

平台和应用无关性: H.323没有和任何硬件及操作系统进行捆绑;

33

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.1 H.323的重要性及优点

H.323的优点:

多点支持: H.323可以不需要专门的多点控制单元(MCU)的情况下支持三个或更多的终端设备的会议。H.323中同时包含MCU。MCU提供性能良好、结构灵活的多点控制功能;

带宽管理: H.323提供了带宽管理功能;

多点发送支持: H.323支持在多点会议中的多点发送功能;

灵活性: 可包含各种终端设备;

34

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

H.323定义了4个主要的构成元素:

终端(Terminals)

网关(Gateways)

关守(Gatekeeper)

多点控制单元(MCU: Multipoint Control Unit)

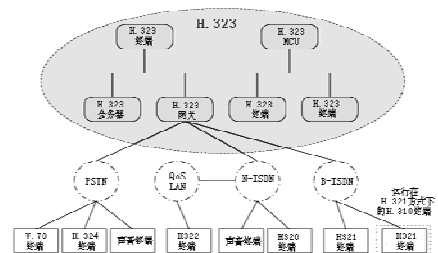
35

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要



36

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(1) 终端 (Terminals)

终端是用于LAN上的客户设备，提供实时双向的通信。

下图所示为H.323终端设备的结构。所有终端必须至少支持音频通信功能，视频和数据传输功能为可选。H.323规定了音频、视频和数据集成的操作模式。

所有H.323终端必须支持H.245，此外，O.931用于呼叫设置；RAS (Registration/Admission/Status) 用于网关守 (GateKeeper) 交互；RTP/RTCP用于提供对音频和视频数据流包的支持。

视频编解码和T.120数据会议协议以及MCU是H.323终端的可选构成元素。

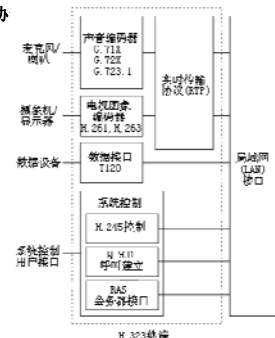
第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(1) 终端 (Terminals)



38

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(2) 网关 (Gateways)

H.323会议中的可选构成元素。它提供很多功能，其中最常用的是在各种H.323设备（包括终端设备、MCU及其他网关）作转接作用。

包括：传输格式之间的转换；
通信过程之间的转接；
音频、视频的编码/解码；
呼叫设置以及网络接口方面的转接；

39

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(2) 网关 (Gateways)

在同一个LAN中终端设备之间可以直接通信，因此，在不与其他网络连接的情况下不需要网关。

终端和网关通过H.245和Q.931协议通信。

通过协议翻译编码，H.323网关可以支持H.310、H.321、H.322和V.70兼容终端。

40

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(2) 网关 (Gateways)

一个网关至少包含一个参与通信的使用不同通信协议终端的处理系统，下图所示是H.323终端处理系统和PSTN终端处理系统。中间是左右两个不同系统的使用的协议的转换系统。

网关的典型应用有：

与模拟的PSTN系统建立连接；
通过基于ISDN的SCN与远端的H.320兼容终端建立连接；
通过PSTN与远端H.324兼容终端建立连接；

41

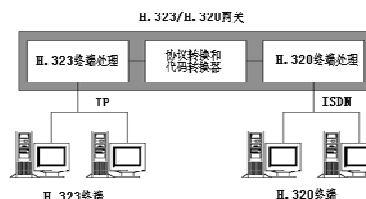
第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(2) 网关 (Gateways)



42

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(3) 网关 (Gatekeeper)

网关是H.323网络中的一个十分重要的组件,它作为一个H.323区域的中心点,提供呼叫控制服务。H.323网关经常作为一个虚拟交换机。

网关的两个重要功能:地址翻译和带宽管理。

例:如果系统管理员指定了一个LAN中的并发会议数量,网关将拒绝超过限制的连接,从而保证会议所占用的网络带宽。

43

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

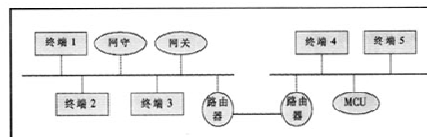


图1 位于一个域内的H.323系统

44

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(3) 网关 (Gatekeeper)

网关的另一个可选择的重要功能是对H.323呼叫的处理功能。通过网关进行呼叫,网关在多网络情况下可以根据一些逻辑决策来平衡呼叫的建立。此外,管理人员可以通过网关的呼叫处理功能实现计费管理。

45

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(3) 网关 (Gatekeeper)

必备功能	说明
地址翻译	名称到地址的翻译
许可控制	利用许可请求、确认和拒绝进行授权
带宽控制	支持带宽请求,确认和拒绝消息,可以用于带宽控制管理。带宽管理功能可以为空功能,以此响应所有的引起带宽变化的请求
区域管理	网关在一个区域内为终端、MCU以及网关提供上述的功能

46

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(3) 网关 (Gatekeeper)

可选功能	说明
呼叫控制信号	处理或发送Q.931信号
呼叫授权	根据Q.931规定,网关可以拒绝从终端发出的呼叫。
带宽控制	在缺乏可用带宽的时候,拒绝终端发出的呼叫
呼叫管理	对呼叫进行记录,因此可以了解被呼叫的终端的状态或者可以为带宽管理提供必要的信息。

47

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.2 H.323系统概要

(4) 多点控制单元 (MCU)

MCU支持含有三个以上节点的会议。

一个MCU包括一个MC,还可以包括多个多点处理器(MP)。MC通过处理所有终端之间的H.245通信来决定音频视频性能。MC还通过决定音频视频的多个传送来控制会议资源。

MC可以在网关、路由器、终端或MCU中。

48

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.3 多点会议

利用H.323可以有多种构造方法：

集中式的多点会议：集中式的多点会议需要有一个MCU来实现。所有的终端将音频、视频、数据以及控制发送到MCU。

MC使用H.245控制功能集中管理会议。

MP进行音频信号混合、数据分发和视频信号切换或混合，然后将结果返回给参与会议的终端。

MP还在不同解码（或编码）之间和不同速率之间转换，然后通过多点发送将结果分发。

49

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.3 多点会议

利用H.323可以有多种方式构造方法：

非集中式的多点会议：不通过MCU。H.323终端将音频、视频和数据通过多点传输方式发送给其他H.323终端。

50

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.3 多点会议

利用H.323可以有多种方式构造方法：

混合性的多点会议：H.245信号和音频或视频流采用点对点方式到MCU，其余的信号通过多点传送方式发送给相应的H.323终端。

集中式会议结构的优点：所有的H.323终端进行点对点通信，MCU发送多个单点传输到会议的参与者，对网络没有特殊的要求。MCU可以接收多个单点传输，混合音频及切换视频，数据一个多点传输流，以节约网络的带宽。

51

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.4 H.323版本2

安全性能：针对四个安全性相关的问题：验证、完整性、机密性、不可抵赖性进行了扩展。

验证是一种手段，确保参会者真实的存在；
完整性用于证明在数据包中的数据真实地描述了原始数据的本身，而没有被变动；
机密性采用加密方法使得数据如果被偷听后无法知道数据的实际内容；
不可抵赖性的保护手段防止参与者否认其参与事实。

快速呼叫建立：弥补了在版本一中呼叫延迟较长的问题。
T.120/H.323集成

52

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.5 H.323通信

H.323上的通信是音频、视频、控制信号的混合通信。

音频功能、Q.931呼叫建立、RAS控制以及H.245信号系统是必需的。

视频、数据会议是可选的。

53

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.3 H.323

2.3.5 H.323通信

H.323同时使用了可靠传输和非可靠传输。

控制信号和数据需要可靠传输；

音频和视频信号具有时间相关性，一般采用非可靠传输；

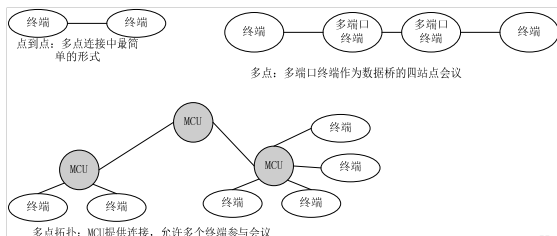
54

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

会议系统的连接方式:



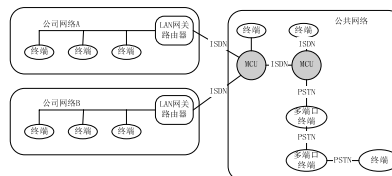
55

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

对于一般的会议环境来说, 会议系统的用户使用不同能力的终端, 通过不同的网络参加远程会议。



56

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

会议系统的连接方式:

具有多个通信端口的终端可以作为多点通信的数据桥, 允许通过它建立起多节点的连接。

多点控制单元MCU, 是不支持终端功能的节点, 它们作为交换节点, 可以对连接中的数据和其他媒体流进行交换。一个多点会议中可以有多个MCU设备。因为会议可能涉及很多个会议终端, 而一个MCU对视频音频这一类的实时信息流的处理能力有限, 一个MCU连接会议终端的数目有限, 当会议终端数据较多时, 多个MCU设备进行级连。

57

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

MCU的基本功能: (控制层、声音模块、图像模块、数据模块)

(1) 控制层完成信息流进出MCU的控制、控制流的提取和处理、以及各模块内部的操作控制, 并协调各模块之间的动作。

(2) 声音模块提取与会各点的声音并进行混合, 然后经编码与其他信息合成, 发往各对应点。同时, 提取与语音码相连的控制码送给控制层, 完成相应的处理。也可以与控制层一起根据声音电平的高低实现图像的自动切换。

58

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

MCU的基本功能:

(3) 图像模块提取各点传来的图像信息, 根据“MCU图像切换和选择准则”的规定, 进行视频图像的交换和发送, 进行相应处理后与其他信息合起来发往各对应点。

(4) 数据模块提供用户之间数据信息的交换。

59

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

MCU的切换方式:

MCU的图像切换选择准则取决于具体的应用要求, 目前常用的“选择准则”有两种, 自动控制和手动超越控制方式。

自动控制方式: 又称最少工作方式或声音激活切换方式, 是MCU工作的自动模式。MCU将输入的声音通道相互比较, 选出最响亮的发言人, 称为NS (New Speaker)。MCU把前一个发言人的视频通道送给NS, 并将NS视频图像送给其它与会者。

60

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

MCU的切换方式:

手动超越控制方式: 又称请求方式。会议系统仍然是自动的, 但其中一个地点是会议主持人会场。与会者可以向会议主席申请发言权。会议主席认可后, 发言申请者被自动选为NS, 他的图像被传送到其它会场。

61

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.4 多点控制单元MCU

MCU的切换方式:

视频合成和音频合成的交换方式: 为了更真实的获得面对面交流的效果, 在MCU中对音频、视频进行合成后再交换。音频的合成方法是把输入到MCU的各会场声音线性叠加, 作为合成的音频流返回到各个与会者。

视频的合成较复杂: 一种方法是分区显示, 把各个输入的视频流按空间排列, 合成成为一个视频流, 也就是每个分会场的视频占一个小窗口。另一种方法是叠加法, 把各个会场的视频叠加到一个公共的虚拟会议室背景上。

62

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120系列协议是由国际电信联盟ITU-T制定的, 用于计算机多媒体会议环境的多点数据应用服务的标准。

它包括一系列支持实时和多点数据通信的通信协议、应用协议和服务协议。

通过T.120系列协议可以实现计算机数据会议中的文件传输及各种多用户的数据应用, 包括电子白板、应用程序共享、文件传输等。

63

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

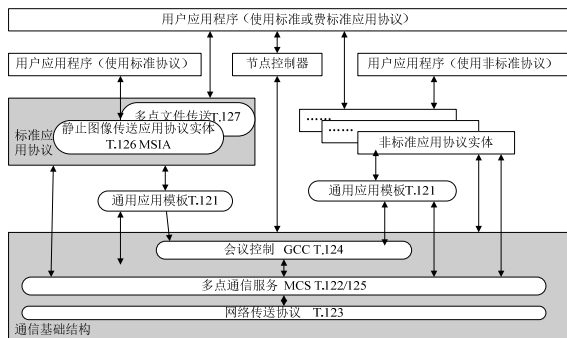
T.120是一个强调实时数据会议的标准。

多媒体会议系统与其他类型的会议系统不同之处在于, 它不仅通过实时的视频和音频来交流, 而且利用计算机技术, 实现了应用程序共享、数据实时共享、多点文件传送等会议功能, 从而使与会者以全面的媒体形式(视频、音频和数据), 在计算机模拟的面对面共享环境中召开会议和交流思想。因此, 数据环境是多媒体会议中一个重要的组成部分。

多媒体会议系统的数据协议模型由通信基础结构和使用基础结构的应用协议构成。下图是一个完整的会议系统数据协议模型示意图。通常, 每一层向上一层提供服务, 同时, 每层用下层提供的服务。

64

第十章 多媒体会议系统



65

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120用户应用分为两种: 使用标准应用协议的应用和使用非标准应用协议的应用。

用户应用程序可以使用任何标准和非标准协议与对等用户应用程序进行通信。

会议环境支持在相同会议中的多个用户应用同时操作。

66

第十章 多媒体会议系统

- 2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.123：一致的网络传输栈定义，声明了在不同网络上的传输，为多点通信服务（MCS）层提供一个统一的传输界面和服务。

名称：多媒体会议中有关网络的数据协议栈（Network Specific Data Protocol Stack for Multimedia Conference）。T.123协议位于T.120体系结构的最底层。T.123涵盖了物理层到传输层，为上层应用提供可靠的数据传输服务。

第十章 多媒体会议系统

- 2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.122/T.125：多点通信服务，T.122定义了多点通信服务，T.125则声明了数据的传输协议。是数据会议系统中最基本的重要功能之一。所有的上层应用都通过MCS层提供的服务向其他与会节点发送数据。

T.122协议的全称：Multipoint Communication Service for Audiographic and Audiovisual Conferencing Service Definition

T.122设计了基于MCS连接（MCS Connect）、域（MCS Domain）、通道（Channel）和令牌（Token）的体系结构，用于实现计算机会议中多点通信和资源的分配管理。

第十章 多媒体会议系统

- 2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.122协议：参加会议的不同节点通过MCS连接，相互连接构成了域（通常可以将一个域理解成一个会议）。通过域将不同的节点联系起来。所有的应用和数据的传输都在域的范围进行。

为了实现域中的数据传输的有效管理和控制，MCS引入了通道的概念。

通过令牌和域中资源的对应以及令牌的获取、传递、约束、释放和查询等操作来实现对会议可用资源的管理和分配。

第十章 多媒体会议系统

- 2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.125，协议名称：Multipoint Communication Service Protocol Specification。是T.122多点通信服务定义的协议实现细节说明，主要完成多点通信域、多点通信通道的管理、以及通过服务协议的设计实现向上层屏蔽具体的通信网络及其网络传输服务协议细节。

第十章 多媒体会议系统

- 2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.124：通用会议管理（GCC：Generic Conferencing Control），通用会议控制为上层应用提供了能建立和管理多点会议的一套完整的会议管理功能。其主要职责是管理会议中所有节点和应用的信息。

T.124为上层用户提供有关带有明显会议概念的服务，同时GCC还管理会议中所有参与节点和应用信息。

第十章 多媒体会议系统

- 2. 多媒体会议系统的标准协议
- 2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

GCC提供了用于建立、管理和组织多点数据会议的完整功能，定义了一个会议建立、终止、用户参加、退出以及有关会议的模式、安全性和其他特性的服务集合。等。

通过GCC提供的服务机制，上层的应用可以创建会议、加入会议或邀请他人参加会议

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.121：通用应用模板（GAT），提供了一个用于T.120资源管理的模板，如果使用的是标准应用，则开发者必须根据规定来建立应用程序的协议。

T.126：静态图像交换和标注（SI），定义了用于浏览和标注两个应用之间传输静态图像的应用协议。基于T.120，支持不同平台上应用系统之间方便的进行可视化信息共享。

73

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120的主要协议

T.127：多点二进制文件传输（MBFT），提供了会议时多端点应用程序之间进行二进制文件传输的功能。文件可以传输给会议中的所有参加者或是其中的一部分。多个文件传输操作可以同时进行，并可以指定优先级，这个优先级对应了传输层中不同速率的传输通路。T.127还对数据发送前的传输进行了定义。

74

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120协议的优点与实现中需要注意的问题

主要优点：

（1）多点数据传送：T.120为开发、创建和管理一个多点会议系统提供了良好的抽象功能。

（2）互操作性：采用满足T.120协议的终端可以使不同厂商的会议系统互相通信。T.120还定义了应用系统如何通过支持T.120的网桥进行互操作，方便了不同厂商产品的互相集成。

（3）可靠的数据传输

75

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120协议的优点与实现中需要注意的问题

主要优点：

（4）网络透明性：底层的网络物理结构对于上次的的应用系统透明

（5）平台无关性

（6）多种网络支持：基于不同网络的应用可以在同一个会议中共存

（7）支持各种会议组织结构：无会议结构的限制。一个MCU或树状MCU均可

76

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

T.120协议的优点与实现中需要注意的问题

主要优点：

（8）应用独立性：可满足广泛的应用需要

（9）伸缩性

（10）与其他标准共同使用

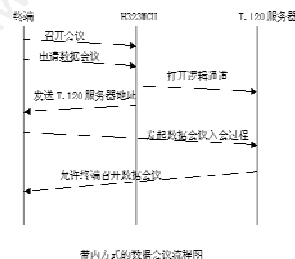
（11）扩展性：可以扩展各种新的功能

77

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议



带内方式的数据会议流程图

78

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

采用带内方式，数据与音频视频流共用带宽。

带内方式的优点在于：

- (1) 将T120数据功能附属在H320/H323会议中，便于控制与管理。
- (2) 在带宽紧张、数据拥塞的情况下，可以动态调整数据和视频的带宽来保证音频的正常。
- (3) 可以通过H323会议的能力交换来指定T120的接受数据的端口(确省是1503端口，需要终端支持)，使数据更加安全。
- (4) 可以使数据功能与图象、声音功能同步。

79

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

采用带内方式，数据与音频视频流共用带宽。

带内方式的缺点在于：

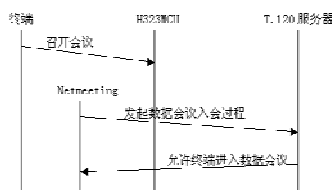
- (1) 存在数据服务器与H323MCU融合的问题。
- (2) H323终端一旦掉点，T120数据功能也随之消失。
- (3) 对有些H323终端来说，可能不支持带内方式。
- (4) T.120数据服务器如果没有带宽控制，其数据突发会导致音视频丢包。

80

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议



带外方式的数据会议流程图

81

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

带外方式的优点在于：

- (1) 可以有更多的用户参加数据会议，不受终端数目的限制。
- (2) 不用考虑H323 MCU和H323终端是否有T120的功能。
- (3) 数据会议与视频会议分离，容错性能和稳定性更高。
- (4) 可以单独召开数据会议。

82

第十章 多媒体会议系统

2. 多媒体会议系统的标准协议

2.5 T.120数据会议系列协议

带外方式的缺点在于：

- (1) 将图象、声音与数据分离，不能够同步，不便于操作与管理。
- (2) 如果不限制数据的带宽，其突发的数据可能会导致音视频的丢包。
- (3) 要分别召开两个会议，操作复杂。

83

第十章 多媒体会议系统

小结

CSCW与多媒体会议系统

H.320 H.323 H.324 T.120协议的适用环境及协议构成

多点控制单元MCU的作用

84