

视频会议系统

实用指南

SHIPIN HUIYI XITONG SHIYONG ZHINAN

梅运谊 / 编著



石油工业出版社

视频会议系统实用指南

梅运谊 编著



石油工业出版社

内 容 提 要

本书以实践经验为基础,结合前沿技术,介绍了视频会议系统的主要技术内涵和实际操作技巧,内容涵盖计算机网络、音视频系统、灯光系统、控制系统、传输系统、显示系统等领域的技术。

本书既有理论分析,也有实际操作指南,可供大专院校多媒体专业、计算机网络专业、数字音视频技术研究和应用的师生、企事业单位信息化管理和技术人员、智能建筑设计实施单位,音视频厂家人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

视频会议系统实用指南/梅运谊编著. —北京:

石油工业出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5183-1597-0

I. ①视… II. ①梅… III. ①视频会议系统—指南
IV. TN948.63-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 274637 号

出版发行: 石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网址: www.petropub.com

编辑部: (010) 64523561 图书营销中心: (010) 64523633

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京中石油彩色印刷有限责任公司

2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本: 1/16 印张: 23.5

字数: 540 千字

定价: 128.00 元

(如出现印装质量问题, 我社图书营销中心负责调换)

版权所有, 翻印必究

前 言

我们每天都在用视觉和听觉接收信息，视觉与听觉的结合成为正确接收信息不可缺少的重要组成部分。随着信息化技术的突飞猛进，传统的会议模式正逐步被摒弃，新的网络化视频会议应用得到迅速普及，它将原来界限分明的专业技术和日常应用进行了融合，通过网络把相隔两地的各方人员“集中”在一起，视频会议越来越受到政府、大中型企业等用户的青睐并被广泛应用。

视频会议系统表面看来很简单，就像电视机一样，只要远方有信号传送，本地就可以接收显示，但是它不同于电视的单方被动接收，它可实现双方互动并保证内容的安全保密传输，是一个相对复杂的系统。为了达到高清舒适效果，需要运用到通信技术、建筑声学、扩声技术、视频技术、摄像技术、显示技术、灯光技术、信号传输控制技术以及网络技术等。对于没有接触过视频会议系统的人而言，难免眼花缭乱，会遇到一些生涩难懂的概念、原理和理解等方面的困难。为此，本书尽量考虑各层次用户需要，以深入浅出的文字和插图来阐明视频会议系统的相关知识和操作方法。

本书内容丰富，共分 11 章，主要介绍了计算机网络系统、多点控制单元和视频终端、摄像系统、扩声系统、灯光环境系统、视频系统、显示系统、控制系统、后期编辑系统、远程呈现系统、规章制度、工作流程、风险管控以及故障处理等内容。

本书的撰写得到中国石油信息管理部、中国石油信息技术服务中心以及王晶、张帆、颜辉、姚强、孔德宇等同事和中国石油长城钻探工程有限公司欧阳勇林同行的大力支持与帮助，并参考了国内外大量文献资料，在此一并表示感谢。但限于笔者的水平，在编写过程中不免带有片面性，因此书中不足、不当、疏漏甚至谬误之处，敬请专家、同行和读者批评指正。

联系电话：(010) 59984964

电子邮件：cnpCit@126.com

目 录

1 视频会议综述	1
1.1 视频和视频会议的概念	1
1.2 视频会议的发展历程	2
1.3 视频会议系统组成	4
1.4 视频会议应用现状分析	8
1.5 视频会议协议	10
1.6 视频会议的设计原则与依据	15
1.7 视频会议的发展趋势展望	16
1.8 企业和行业用户市场前景	17
1.9 视频会议系统面临的挑战	19
1.10 影响视频会议未来的几项技术	22
2 视频会议网络环境及交换技术	27
2.1 网络管理	27
2.2 网络选型	39
2.3 路由与交换	43
2.4 网线制作	56
2.5 网络监控 Sniffer 软件介绍	58
2.6 常用网络操作指令	59
2.7 视频会议系统技术要求及产品	62
3 多点控制单元及视频会议终端	65
3.1 视频会议的模式	65
3.2 视频会议系统的结构	65
3.3 多点控制单元概述	67
3.4 主流多点控制单元介绍示例	71
3.5 多点控制单元操作	76
3.6 视频会议终端概述	95
3.7 视频会议终端 WEB 界面操作	104
4 远程呈现技术	123
4.1 基本概念	123
4.2 工作原理	124
4.3 远程呈现的关键技术指标	126

4.4	应用现状和技术发展趋势	130
4.5	远程呈现系统应用前景	130
5	摄像系统	135
5.1	摄像机常见指标	137
5.2	CCD 摄像机	139
5.3	选择合适的视频会议摄像头	141
5.4	数字视频技术	143
6	显示系统	147
6.1	投影技术分类与 DLP 投影机特点	147
6.2	大屏幕显示系统	149
6.3	软边融合大屏幕拼接系统	157
6.4	LED 显示屏	163
6.5	其他附属设备	167
7	扩声系统	170
7.1	调音台概述	170
7.2	矩阵及数码调音台	175
7.3	周边设备介绍及使用	178
7.4	功放系统	197
7.5	麦克风、音箱功放的选型与匹配	201
7.6	同声传译会议系统的产品与技术	203
7.7	音频编辑软件介绍	204
7.8	某会议室音频测量报告示例	206
8	切换控制系统	230
8.1	触摸屏	230
8.2	中控系统	233
8.3	矩阵系统	239
8.4	视频切换台	242
9	视频会议室设计	244
9.1	视频会议室总体要求	244
9.2	视频会议室分类	244
9.3	视频会议室的布局	245
9.4	视频会议室背景墙设计	246
9.5	视频会议室环境设计关键要素	247
9.6	视频会议室灯光设计	247
9.7	视频会议室装修施工	254
9.8	远程呈现视频会议室灯光要求	257

9.9	传输条件	258
9.10	UPS 电力供应	258
9.11	消防安全	260
10	音视频存储与后期非线性编辑系统	262
10.1	常见视频格式介绍	262
10.2	硬盘采集	263
10.3	磁带采集	263
10.4	视频采集卡	264
10.5	非线性编辑	264
10.6	后期制作	271
10.7	选购非线性系统	285
10.8	音视频编辑转换相关软件推荐	287
11	视频会议管理制度与故障处理	288
11.1	某单位视频会议技术服务管理办法文本举例	288
11.2	视频会议分会场管理制度	290
11.3	视频会议系统运行维护规定	290
11.4	视频会议技术服务细则	294
11.5	视频会议系统风险管控	301
11.6	POLYCOM 产品主要故障解决办法	320
11.7	视频会议常见问题统计与处理	328
11.8	视频会议效益分析	335
12	云视频会议	343
12.1	云视频会议产生背景	343
12.2	云视频会议基本概念	345
12.3	云视频会议的部署分类	346
12.4	云视频会议的特性	347
12.5	过渡中的云视频技术	351
附录 1	视频会议系统主要厂家介绍	353
附录 2	视频会议相关辅件介绍	362
参考文献		365

1 视频会议综述

在科技飞速发展的今天，人们在日常生活和工作中占有和接触的信息量越来越大，因而相互之间的信息交流和沟通也就变得越来越频繁，越来越重要。声音和图像是人类感觉器官的两大信息窗口。现今，人们对视频和音频信息的需求愈加强烈，追求远距离的视音频同步交互成为新的时尚。近年来，依托计算机技术、通信技术和网络条件的发展，集音频、视频、图像、文字、数据为一体的多媒体信息，使越来越多的人开始通过互联网享受到网上生活、远程医疗、远程通信的乐趣，缩短了时区和地域的距离。随着社会信息化程度的不断提高，当今企业所面临的竞争压力也不断增加，采用先进的信息化手段，加快企业沟通运作，提高竞争力，已是众多企业的当务之急。作为一种先进的通信手段，视频会议应运而生，并被众多跨国和跨地区企业所采用。它能使人们不受时间空间限制，进行自然的或计划好的会议，避免耗时、费力的长途奔波，它能够再现实地会议的效果，减小因距离因素而产生的与会者之间的隔阂。

1.1 视频和视频会议的概念

静止的画面叫图像（picture）。当连续图像变化每秒低于 24 帧画面时，人眼会有不连续的感觉，叫动画（cartoon）。当连续的图像变化每秒超过 24 帧（frame）画面以上时，根据视觉暂留原理，由于人眼无法辨别每幅单独的静态画面，而呈现出平滑连续的视觉效果，这样的连续画面叫视频。在日常生活中，我们可以根据需要设置不同帧率的文件，创造不同的显示效果。如聊天软件中自己制作动画或者制作电子相框中的视频。

视频会议是指通过现有的各种电气通信传输媒体，将人物的静态/动态图像、语音、文字、图片等多种信息分送到各个用户的硬件设备上，使得在地理上分散的用户可以在互联网上共聚一处，通过图形、声音等多种方式交流信息，增加双方对内容的理解能力。视频会议通常也叫电视会议，顾名思义，是利用电视技术和设备召开会议。但这种电视技术不同于普通的广播电视技术，它是一种利用视频、音频压缩技术及点到点或点到多点的通信规程、帧同步控制和指示信号等技术组成的设备，通过不同的传输信道进行码流的传送，进而实现会议的效果。

视频会议系统，又称会议电视系统（以下统称为视频会议系统），是指两个或两个以上不同地方的个人或群体，通过传输线路及多媒体设备，将声音、影像及文件资料互传，实现即时且互动的沟通，以实现会议目的的系统。视频会议有点像使用电话，除了能看到与

你通话的人之外，能看到他们的表情、肢体语言，及他们对你的言谈的反应。通话双方可以使用同一张数据表或者任何其他计算机上的文件，就好像你跟和你所通话的人在同一房间、面对面地工作一样。由于相信“眼见为实”，更能加深人的理解与记忆，视频会议比电话更能使人们进行更有效的交流，产生更好的效果。

视频会议系统可以设计成允许好几组不同地方的人参加同一个会议，也可以设计成只允许几个人在他们的桌面上讨论项目。无论怎样，他们都能看到全方位的活动图像，清楚地听到对方所说的话，感觉就像在一起。用这种方式，视频会议创造了这样一个环境：更快地决策，更加有效地协作。还有一个更为显著的优点是——不用出差，拥有视频会议，你就可能参加任何一个地方的会议。

采用视频会议，可以实现与多人同时进行通信与面对面讲话。在全球各地的办公室和教育机构，视频会议还广泛用于学习、培训和与联系人会面。视频会议不仅能够节省电话费，而且通过取消旅行还有助于改善环境和减少业务开支中安排员工外出开会的差旅费。此外，朋友和家人能够利用视频会议与居住在其他国家的亲人保持联系，甚至在海外作战的士兵也能够利用视频会议与家属亲友保持联系，不因距离而疏远。

1.2 视频会议的发展历程

视频会议的普及和发展经过了从模拟到数字、从单点对单点到多点对多点、从有线到无线、从功能单一到功能全面的过程。

1.2.1 模拟视频会议阶段

模拟视频会议诞生于 20 世纪 70 年代，当时的视频会议传送的是黑白图像，并且只限于两方之间举行会议。尽管如此，视频会议还是要占用很宽的频带，费用很高，因此没有得到推广。但是，在此期间，Nippon Telegraph and Telephone 于 1976 年建设了东京和大阪之间的视频会议系统；IBM 于 1982 年采用 48kb/s 的通道将日本公司连接到了内部的视频会议系统之中，用于每周与美国总部之间的商务会议。这两个事件极大地促进了视频会议在软件和技术上的发展。

模拟电视会议系统由终端设备、数字通信网络、网路节点交换设备等组成。终端设备包括摄像机、显示器、调制解调器、编译码器、图像处理设备、控制切换设备等。终端设备主要完成电视会议信号发送和接收任务。

1.2.2 专用网数字视频会议阶段

20 世纪 80 年代出现了数字电视会议。它是随着数字图像压缩技术的发展而产生的，由于占用频带较窄，图像质量较好，因此，数字电视会议逐步取代模拟电视会议，并且得到发展，在国外某些地区开始形成了电视会议网。但是由于各地使用的标准不一，难于实现

国际电视会议。1988 年到 1992 年期间, 国际电报电话咨询委员会在会议电视研究的基础上, 形成了国际电视会议的统一标准 (H. 200 系列建议), 规定了统一的视频网上通信模式交换标准, 从此第一次出现了国际统一标准的电视会议系统 (H. 200), 为国际电视会议提供了条件。

数字视频会议网络传输主要通过卫星、光纤等专用网络。其中, 基于 ATM 网络组网可提供 QoS (Quality of Service, 视频会议质量保证), 只需在原有的 ATM 网上增加 ATM25M 接入交换机 V-Switch, 增加 ISDN 电视会议网关设备 V-Gate, 就可实现基于 ATM 的会议电视系统与基于 ISDN 的会议电视系统的互通。此方案的特点是图像质量很好 (可达到 MPEG II 图像质量)、组网方便, 不用把所有电视会议终端线路都联到多点控制单元 (MCU) 上、可靠性高。不足之处是设备费用高, 且必须具备 ATM 网络。

1.2.3 基于 IP 网络视频会议阶段

随着 Internet 的飞速发展以及网络带宽的提升, 基于 Internet 的硬件方式视频会议和纯软件方式的视频会议得到广泛应用。其中纯软件视频会议由于成本低廉且效果基本满足要求, 因此得到高速发展。随着 ADSL 接入方式的普及, 网络使用费进一步降低, 支持 ADSL 连接的视频会议设备大量出现, 得到中小企业的广泛使用。随着通信技术的发展, 光纤接入也得到普及, 光纤传输速度快, 高清视频成为可能。随着科学技术的不断发展, 尤其是新的统一标准的电视会议系统 H. 323 协议的推出, 视频会议系统得到空前的发展, 在政府、军事、金融、电信、教育、企业等领域得到广泛应用。

2006 年初, 第一款 720P 高清视频会议产品问世, 拉开了高清视频会议的序幕; 2008 年首款 1080P 高清视频会议系统出现, 标志着视频会议系统已经进入高清时代。与传统的标清视频会议系统相比, 高清视频会议系统通过提供更为清晰的画面质量、更好的声音效果, 提供给与会者高效、高质量的视频体验, 使与会者能够更有效地进行会议交流。此外, 高清视频会议系统能够高清晰度地显示高分辨度内容, 这对于某些特定领域比如医疗、地图、测绘等是至关重要的。随着 HDTV、HD 摄像机等设备的普及, 高清视频会议系统得到了更为广泛的应用。更多的企业和机构由于认识到信息化建设对于企业的发展起到至关重要的作用, 对高清视频会议系统有了更多的需求, 同时市场上也涌现出更多家厂商, 积极应用高清视频会议新技术, 不断开发出新产品, 视频会议市场步入高清时代, 进而打开高清视频会议系统的应用新局面。高清视频会议系统的技术主要包括视频编码技术、图像标准、网络通信协议等。

H. 264 是一种高性能的视频编解码技术, 它是由 ITU-T 和 ISO 两个组织联合组建的数字视频编码标准, 既是 ITU-T 的 H. 264, 又是 ISOMPEG-4 标准的第 10 部分。H. 264 堪称是当今高清晰多媒体通信的基石, HD-DVD 与蓝光 DVD 均采用 H. 264 作为其制作标准。H. 264 是在 MPEG-4 技术的基础之上建立起来的, 采用“回归基本”的简洁设计, 其最大的优势是具有很高的数据压缩比率, 且在具有高压缩比的同时还拥有高质量流畅的图像。

采用 H. 264 的多媒体系统在图像质量上大大优于传统系统, H. 264 比以前 H. 263 和 MPEG-4 编码效率提高约 50%。同等的图像质量条件下, H. 264 的数据压缩比能比当前 DVD 系统中使用的 MPEG-2 高 2~3 倍, 比 MPEG-4 高 1.5~2 倍, 比 H. 263 高 2 倍。

高清视频会议常用的网络通信协议包括 ITU-T 提出的 H. 323 协议和 IETF 提出的 SIP 协议。H. 323 是一个框架性建设, 沿用的是传统的电话信令模式, 技术比较成熟, 当前市场上视频会议产品大多支持这个协议。H. 323 集中控制便于计费, 对带宽的管理也比较简单、有效。但是由于所有参加会议终端都向多点控制单元 (MCU) 发送控制消息, 因此对于大型会议 MCU 可能会成为其瓶颈, 并且 H. 323 不支持信令的组播功能, 因此扩展性较差。H. 323 协议规定, 音频和视频分组必须被封装在实时协议 RTP 中, 并通过发送端和接收端的一个 UDP 的 Socket 对其进行承载。而实时控制协议 RTCP 用来评估会话和连接质量, 以及在通信方之间提供反馈信息。相应的数据及其支持性的分组可以通过 TCP 或 UDP 进行操作。H. 323 协议还规定, 所有的 H. 323 终端都必须带一个语音编码器, 最低要求是必须支持 G. 711 协议。

SIP (Session Initiation Protocol) 是一个会话层的信令控制协议。用于创建、修改和释放一个或多个参与者的会话。这些会话好似 Internet 多媒体会议、IP 电话或多媒体分发。会话的参与者可以通过组播 (multicast)、网状单播 (unicast) 或两者的混合体进行通信。使用 SIP 协议, 服务提供商可以随意选择标准组件。不论媒体内容和参与方数量, 用户都可以查找和联系对方。SIP 对会话进行协商, 以便所有参与方都能够就会话功能达成一致以及进行修改。它甚至可以添加、删除或转移用户。

SIP 协议不需定义建立会话的类型, 只定义应该如何管理会话。SIP 消息是基于文本的, 因而易于读取和调试。新服务的编程更加简单, 对于设计人员而言更加直观。SIP 为分布式的呼叫设计, 具有分布式的组播功能, 便于会议控制, 而且简化了用户定位、群组邀请等, 并且能节约带宽, 具有简练、开放、兼容和可扩展的特点。

1.2.4 多功能统一通信管理平台阶段

多媒体通信管理平台, 集视频会议、视频监控、应急指挥调度、即时通信、视频点播、桌面应用、VOIP 电话、办公软件协同等应用于一体, 支持多协议的转换和兼容, 支持移动网络和 Internet 网络融合, 具有大容量组网、智能网络适应、高保真视音频、软硬结合、多业务融合、平台开放能接入第三方设备等特点。

1.3 视频会议系统组成

视频会议系统主要由主会场环境设备、分会场环境设备、传输网络、多点交换设备 MCU 组成。如图 1.1 所示。

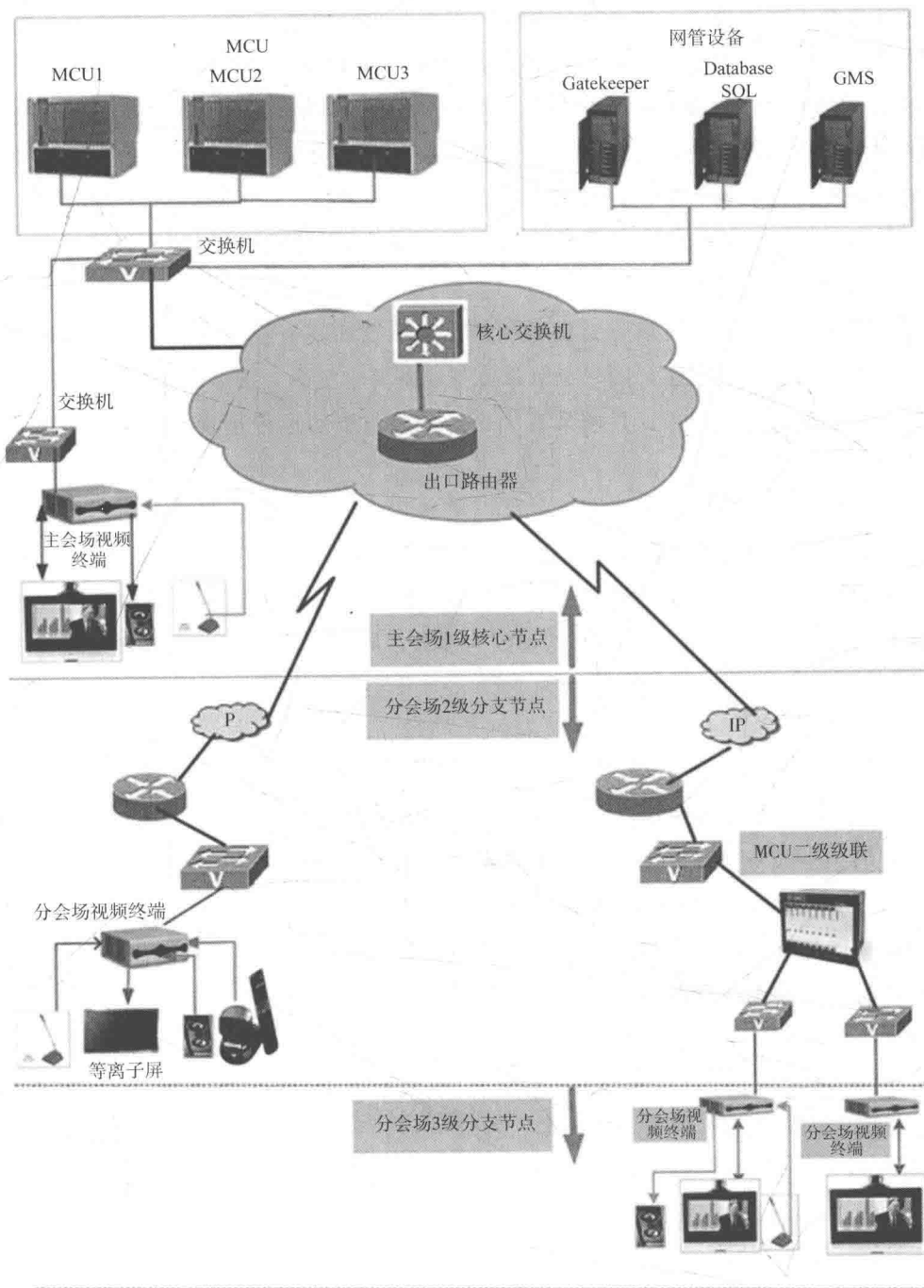


图 1.1 视频会议系统的组成

1.3.1 视频会议系统分类

视频会议系统可以从以下四个方面进行分类：

一是从设备上对视频会议系统进行分类，可以分为软视频会议系统和硬视频会议系统。软视频会议系统设备只需要一个电脑或移动终端、相关视频会议软件、设备外设话筒及麦克，一般部署在个人办公室和小微型会议室。硬视频会议系统一般部署在固定的会议场所，有专业的视频会议终端以及周边设备，传输的音视频效果要比前者好许多。一般部署在大型会议室，支持电话加入会议，其部署要求相对软视频会议系统复杂。

二是从传输内容来看，可以分为普通视频会议系统和双流数据视频会议系统（后者在传送视频的同时可以传送数据流）。

三是从视频分辨率看，可以分为标清视频会议系统和高清视频会议系统，后者视频显示、音响效果比前者要强很多，同时也对带宽与设备要求更高，图像分辨率至少在 720P 以上。在高清视频会议发展阶段，目前又有了更好体验效果的远程呈现视频会议系统，其效果体验比高清效果还要好。

四是从会议进程控制方式的角度看，可以把视频会议系统分为两类，第一类是多点会议系统，需要 MCU 参与，也就是参加的会场数目至少在两个以上，按照 MCU 容量不同，最多可以同时接入上百个会场；第二类是不需要 MCU 参与的视频会议系统，也叫点对点会议系统，一般 1~3 个分会场参与，这是因为部分视频会议系统终端内部可以支持到 4 个会场通信。

1.3.2 Lync 软视频会议

Lync 软视频会议，英文名为 Lync (Microsoft Lync, 前称 Microsoft Office Communicator)，是微软开发的一个配合 Microsoft Lync Server 一同使用，又或随同 Office 365 与 Live@Edu Lync Online 附送的即时通信客户端，有 2010 和 2013 两个版本。

客户端软件的基本特性包括即时通信、IP 电话和视频会议。主要功能如下：

(1) 即时消息和在线状态。

支持多个终端的同时登陆以及状态同步。

(2) 会议功能。

电话会议、PPT 共享、应用程序共享；

桌面共享、白板共享、会议录制；

邀请电话、Lync 用户加入、呼叫停靠；

视频会议、远程控制。

(3) 企业级语音平台

与现有 PBX 集成，实现办公电话随时带的功能；

替换现有 PBX，成为企业级 PBX。

(4) 企业联盟。

实现和企业内部沟通相同的功能：即时消息、在线状态、音视频会议、Web 会议、桌面共享、会议录制、内容过滤、消息存档；

互联网 IM 系统：MSN、SKYPE、Yahoo、Google、AOL。

(5) 与现有宝利通等主流平台进行视频互联系统组成。

Lync 客户端可以随时随地通过各种网络连接直接加入宝利通的视频会议中，而无须部署专用设备。

1.3.3 视频会议系统构成

视频会议系统一般包括多点控制单元 (MCU)、会议室终端或者 PC 桌面型终端、电话接入网关 (PSTN Gateway)、Gatekeeper (网闸) 等几个部分。各种不同的终端都连入 MCU 进行集中交换，组成一个视频会议系统。此外，语音会议系统可以让所有桌面用户通过 PC 参与语音会议，这些是视频会议功能上的衍生。目前，语音视频会议也是多功能视频会议的一个辅助功能。

1.3.3.1 多点控制单元 (MCU)

MCU 是视频会议系统的核心部分，为用户提供群组会议、多组会议的连接服务。目前主流厂商的 MCU 一般可以提供单机多达 64 个及以上用户的接入服务，并且可以进行级联，可以满足用户数量不断扩大的使用要求。MCU 的使用和管理相对复杂，需要专业技术人员操作，从 MCU 操作软件上能明确看到会议网络质量、视频质量、音频质量以及各会场工作状态是否正常。

1.3.3.2 大中小型会议室终端产品 (End Point)

大中小型会议室终端产品是提供给用户的会议室使用的，会议室终端设备一般自带摄像头和遥控器，可以通过视频会议终端连接电视机或者投影仪等显示系统显示摄像机信号，用户可以根据会场的大小选择不同的显示设备。一般会议室摄像设备使用视频会议专用摄像头（常见的是和终端配套的一体机）或者专业摄像机（对视频图像要求更高时部署），用户可以通过遥控方式前后左右转动云台，从而选择需要的人物和场景供播送。

1.3.3.3 桌面型 (PC) 终端产品

可以直接在电脑上举行的视频会议，一般配置价格低廉的 PC 网络摄像头，现已支持几十点几百点的会议。由于 PC 是办公的标准配置，桌面会议终端不需要增加过多的硬件投入，只需要购买比较高性能的 PC 机和视频采集卡即可。国内外的网络视频会议厂商已经率先推出 SaaS 模式的会议系统，创新式地推出租用服务，更是让网络视频会议的成本降到一般企业可以接受的范围内。基于 Windows 操作系统的电脑，可以在召开视频会议的同时实现电子白板、程序共享、文件传输等数据会议功能。

1.3.3.4 电话接入网关 (PSTN Gateway)

用户可以直接通过固定电话或手机通信加入视频会议。这点对国内外出差在外的人尤

其重要，已经成为视频会议不可或缺的功能。

此外，视频会议系统一般还具有录播功能，能够即时发布并且即时记录下来。基于现代会议对于会议信息资料的要求，录播系统能够支持演讲者电脑中电子资料 PPT 文档、FLASH、IE 浏览器及 DVD 等视频内容，也包括音频的内容、会议中领导嘉宾视频画面、主分会场参与者视频画面的同步录制。

1.4 视频会议应用现状分析

1.4.1 应用领域

视频会议系统的应用范围非常广泛，可应用在网络视频会议、协同办公、在线培训、远程医疗、远程教育等各个方面，广泛应用于政府、军队、企业、IT、电信、电力、教育、医疗、证券、金融、制造等各个领域。

1.4.1.1 政府级行政会议

由于政府部门通常会议繁多，差旅费用往往成为令人头疼的开支。多媒体视频会议技术的应用使得政府部门不仅节省了高额的差旅费用，而且大大节省了政府人员不得不在旅行中消耗的时间，从而提高了办公效率。

1.4.1.2 远程医疗

对于较偏远和医疗事业不很发达的地区，如何向患者提供快速、便捷的专家级服务，是世界各国的难题。多媒体视频会议正是实现这一服务的最佳手段。利用专业的远程医疗设备，使各地的专家通过多媒体视频会议的方式在一起研讨病情、指导治疗成为可能，并已经在欧美等发达地区得到应用。当前，在中国大中型城市的三甲医院也开始得到推广。

1.4.1.3 远程教育

多媒体视频会议中的流媒体技术非常适宜于远程教学。全球普遍存在教育资源分布不均乃至相对短缺的问题，应用视频会议不但可以大大增加各地学生接受平等教育的机会，其实时的双向交互式教与学也使远程教育变得如亲临课堂般生动、高效。而传统校园式的教育模式因其课堂面授性质和成本结构特点，需要引入大量高水平教师和投入巨额资金，限制了传统教育在短期内大规模发展的可能性，也使传统校园的面授式教育难以大范围地在职业成人继续教育和终身教育中实施。因此，全球正在大力发展现代远程教育，如我国广播电视大学最早应用远程教育。

1.4.1.4 商业领域

多媒体视频会议无疑是提高商务交流效率、处理紧急商务事件、节省商家会议差旅开支的最佳工具。在各种商务会谈中，多媒体视频会议起到了积极的作用，使得双方能迅速就所发生的商务事件达成一致。如在大型国有企业中，多媒体视频会议系统就得到了广泛

应用,各跨国企业经常利用远程多媒体视频会议系统与国外分公司召开会议,进行商谈;也有不少国外公司采取这种方式进行网络招聘。

1.4.1.5 个人应用

每个人都可以在家庭、办公室、宾馆等,方便地利用个人视频会议系统或者公用视频会议系统,与远在万里之遥的朋友进行视频交流。正是由于市场的驱动,会议电视正从面向企业、社会走向个人、家庭,低带宽的多媒体通信系统成为发展热点。

1.4.2 行业组成

如果把视频会议领域看作一个生态圈,那么这个生态圈目前是由以下角色组成的。

1.4.2.1 产品供应商

产品供应商是视频会议领域中的核心组成部分。产品供应商研发和生产多种类型的视频会议产品及系统,包括多点控制单元(MCU)、网关(Gateway)、网闸(Gatekeeper)、视频终端(Video Client)、机顶盒式视频终端(Video Set Top)、电话会议终端产品等多种产品,以及提供网络平台通信系统、管理工具和配件。产品供应商在该行业中可以直接面对最终用户,或者通过中间代理商,都可以直接从市场获得基于产品销售的利润。

由于视频会议系统涉及的产品较多,国内外著名的产品供应商各有优势。POLYCOM、SONY、VCON、VTEL、中兴通讯、华为通讯、华平等在终端产品上占有较多优势,TANDBERG、华为、Polycom、EZENIA、ACCORD在MCU产品上居于领先地位。

1.4.2.2 通信网络运营商

通信网络运营商是视频会议系统赖以生存的基础平台,同时网络环境限制了视频产品的技术发展和市场推动。他们在投入大量的资金进行基础建设后,需要寻找上层的服务提供商和产品提供商,来为自己的网络创造增值服务。同时,由于通信网络运营商自身条件的影响,一般都具备巨大的品牌效应。产品提供商与他们合作,为产品提供全面的解决方案和快速创立品牌的基本途径。

目前视频会议领域的通信网络运营商基本上由IT业界的骨干网络运营商和部分ISP商组成,在国内如中国电信、中国网通、中国联通、中国卫通等。

1.4.2.3 行业应用系统提供商

面对广大的企业用户市场,通用的会议式产品必须根据企业的实际功能需求和使用模式,进行一定的改变,特别是在协同工作(文件共享)方面。这就产生了具备丰富的行业应用经验,拥有良好的客户资源的提供商,他们能够根据实际的案例,综合各方面的条件和资源,提供完全符合特定行业需求的行业应用系统。目前视频会议系统主要应用行业有政府、教育、金融、电信、石油、电力等。

1.4.2.4 服务平台提供商

服务平台提供商是在通信网络的基础上,为客户提供远程视频会议系统租用和其他

ASP 服务。他们面对的是直接客户，但是这种服务平台投资大，不过回报稳定，在行业中属于长期项目。目前在国内，中国电信和中国网通已经开始建立个人用户的视频会议服务平台。

1.4.2.5 内容提供商

内容提供商是在行业应用平台服务上层的专业服务机构，他们面对特定的专业客户，提供相应内容服务，比如远程教学的内容服务、实时股评服务等。内容提供商通过收集、整理、编辑和发布特定的资讯内容和课程，并组织、协调客户之间的关系来获得服务利润。

1.5 视频会议协议

视频标准的发展大致是这样的，1990 年 H. 261 得到运用，呈现的图像是 CIF 格式；1996 年 H. 263 得到运用，呈现的图像为 CIF 格式；2006 年 H. 264 得到运用，呈现的图像为 720P 格式；2008 年 H. 264 得到运用，呈现的图像为 1080P、720P/50FPS 格式；2010 年 H. 264-HP 格式得到运用，呈现的图像为 1080P/30—60FPS、720P/50FPS 格式。

H. 221——ITU-T 关于会议电视系统中通信帧结构的协议。它主要定义了音频、视频、数据、控制信令等如何复接成帧传输的格式。

H. 230——ITU-T 关于会议电视系统帧同步控制和指示信号协议。

H. 231——ITU-T 关于会议电视系统多点控制协议。

H. 242——ITU-T 关于会议电视系统终端间通信规程。

H. 224——ITU-T 关于会议电视系统利用 H. 221 的 LSD/HSD/MLP 的信道控制协议。

H. 233——ITU-T 关于会议电视系统的加密协议。

H. 331——ITU-T 关于会议电视系统单向接收的通信规程。

H. 243——会议电视系统中关于 3 个或者 3 个以上会议电视终端建立通信的协议。实际为多个终端与 MCU 建立通信的规程。

H. 281——ITU-T 关于会议电视远端摄像机控制协议。

H. 225——ITU-T 关于 H. 323 会议电视系统分组/解分组的通信规程。

H. 245——ITU-T 关于 H. 323 会议电视系统的控制协议。

H. 264——国际电信联盟（ITU）所制定的视讯会议系统规约标准。但是所提供的会议质量更优于 H. 263，接近 MPEG4-port10 的等级。H. 264 影像压缩技术是 H. 263 的两倍，不论在 IP 或 ISDN 网络环境下，384kb/s 的频宽下都能表现出如同 H. 263 在 768kb/s 频宽下的影像画质，画面平顺清晰，即使人在移动也不会有马赛克或残影出现，不但呈现出最优质的画质，使用者只要花费过去频宽费用的一半就能以过去一半的频宽达到如同以往的视觉效果，堪称是业界视讯技术上的一大突破。

H. 264 HP——国际电信联盟（ITU）国际标准高级图像编码技术，其编码包含四个层次：Baseline、Extended、Main、High profile；当前最先进的技术，使用效率最高，可以