

基于 IP 的视频

执行官总结

身为一个执行官，有责任降低成本并帮助公司在激烈的市场竞争中生存下来。我们假设一个公司 A 希望在分布于各地的 10 个办公室间进行会议。从这 10 个地方派遣 2 人参加会议的平均机票支出将是每人 250 美元，这样 20 人的总费用是 5000 美元，还要加上这 20 人的食宿。我们马上会发现我们是多么需要寻找另一种成本较低的可行性方案。近来技术的发展已使电视会议发展成为一种成熟且可靠的产品。视频领域的其它技术如视频点播 (VOD)、数字视频、交互视频、流视频和实时音频/视频等已在多方面改变了现代企业，使其与前两年有了很大的不同。



这些技术对基础设施的要求随使用量变化，但没有人能否认带宽需求确实增加了。一些公司在网络上引进了新技术，结果却发现没有足够的带宽支持。象 10G ip™ 这样稳固的、考虑周全的已安装基础设施系统可以为这些应用的运行提供足够的带宽，同时解除将来在单个基础设施上运行其它应用的后顾之忧。以下是基于 IP 的视频概述，并且讲述了为什么 10Gip™ 能够解决带宽不足的问题。

基于 IP 的视频技术及市场趋势

传统视频信号是基于模拟技术的。它们被加载于昂贵的传输回路上。而现在，我们生活在一个数字世界。通过数字视频压缩合成技术，我们可将音频和视频信号加载于 LAN、WAN 甚至 Internet 的典型网络回路上。基于 IP 的视频或 IP 流视频是两项更新的技术，它们捕捉视频信号，将它们数字化后变为数字流，并在 IP 网络上管理这些数据。

第一步是视频内容的捕捉。这可以通过多种手段实现。视频内容在视频服务器上被处理，压



缩，存储并编辑。这些内容可以是“活的”（实时捕捉和处理），也可以是预先录制和存储的。接着这些信号通过网络发送至一个工作站用于特别观测，或供多个工作站同时浏览。这些观测站会用到硬件或软件浏览器（有时也可能两者都需）。一些新兴的应用将在终端提供浏览器及基于 Java 的普通视频。

视频陈述可被分为三个部分：视频广播、视频点播和视频会议。在这三者中，只有视频会议是全双工的，而其余则主要是单向传输。这些基于 IP 的视频传输是可升级的、经济且灵活的。这些全新的商业工具为企业带来了全新的办公室理念并且发展迅速。根据 Gartner 集团的统计，到 2006 年 IP 视频应用将渗透 80% 的财富 2000 公司。这些应用将迅速替代传统的 ISDN 视频会议应用。据 In-Stat/MDR（2003 年 3 月）的预测，2007 年电视会议终端的销售量将达到八亿七千五百万美元，同年电视会议的服务总量也有望达到五十五亿美元。

基于 IP 的视频广播

基于 IP 的视频广播是一项基于网络的视频文件内容的单向传输技术。其终端仅仅是一个没有控制系统的浏览器。视频广播可以由服务器单点或多点传送。在单点传送中，信号由服务器复制给各个终端浏览器。在多点传送中，相同的信号通过网络一次传送，但终端是多重的，或者简单地说，是一组用户。

这项技术在企业环境下用来实施培训、陈述、会议和演讲。它同样为大学、继续教育学院、技术教育中心、广播、网络供应商等许多机构使用。有三个因素决定了这项技术需要多大的带宽：用户数量、至服务器带宽以及陈述或视频的长度。广播视频通常被认为是“开放的”。

基于 IP 的视频点播（VOD）

一般说来，VOD 允许用户点播存储于服务器上的流视频。这项技术不同于广播视频，用户可以选择停止、开始、前进或后退，因为服务是交互的。VOD 的另一个特性是它的传输伴随有允许浏览、节目次序或视频时间等用户数据。当其作为实时浏览时，它通常被用于存储视频。这项技术的使用范围包括电子学习、培训、市场规划、娱乐、广播和其它需要按自己的计划而不是视频供应者的计划浏览文件的用户。

典型的基于 IP 的 VOD 网络包括以下组件：

- 视频服务器（可能是档案服务器或服务器组）
- 用于初始化传输的应用控制服务器（其功能也可由档案服务器实现）
- 具有转换器的终端，它提交浏览请求和控制反馈
- 管理软件
- PC 或基于网络的设备，用于录制或转换视频文件

基于 IP 的电视会议

电视会议（VC）是全双工音频及视频传输的组合，允许人们在两个不同的地方进行会晤，其效果正如面对面的会谈。在这一应用里，两个终端都利用摄像机进行视频捕捉并发送视频信号。而声音则由麦克风捕捉并传送，然后通过扬声器回放。在这里通信是实时的，没有经过存储。

1964 年 AT&T 首先向市场推出了电视会议技术。这种通信方式的传统标准是 ITU H.320。使

用这种标准的成本较大，用户还得维护固定的精密设备。而于 1996 年发布的新标准 (H323) 则允许基于 IP 的 VC。基于 IP 的服务要好得多，因为只要配有合适的设备，会议可从网络的任何一台 PC 开始，信号通过常规网络基础设施和设备传输，不再需要精细线路和其它使用开支。

这些服务可以被用于许多场合，如企业通信、远程医疗、远程健康培训、电子学习、远程办公和客户服务等。电视会议可以是点对点的（一个用户对一个用户），也可以是多点的（多个用户参与同一次会议）。在后一种情况中，不同的用户处于分离的窗口内。另外，电视会议还引入了一种新的通信概念。会议中可以设置一个电子白色书写板供不同的客户在相同的书写板上做记录，或在讲话时浏览其它用户的书面陈述和笔记。

系统的中心通常是 MCU (Multipoint Conference Unit, 多点会议单元)。这一单元允许多个用户同时浏览多重视频。多点会议一般包括一个叫做看门人 (Gatekeeper) 的盒子。这个盒子控制会议的带宽、寻址、识别和安全。这些功能通常由存驻于独立 PC 上的应用软件实现，但新的设备模型已将看门人功能内建在硬件中。

基于 IP 视频的标准

开放系统的通信必须是在预定义的 IP 包结构之间，且一个供应商的设备必须与其他供应商的设备兼容。这其中有两个最重要的协议，它们是 H.323 和 SIP (Session Initiation Protocol, 会议初始协议)。H.323 及其补充标准定义了四个主要元素，即终端、网关、看门人和多点控制单元。而 SIP 是由 IETF (Internet Engineering Task Force) 在 90 年代中期发布的；它是因特网会议、电话通讯、事件通知和即时消息的信令协议。SIP 由 IETF MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control, 多方多媒体会议控制) 工作组研发，对此 IETF SIP 工作组早在 1999 年 9 月以前就已做了大量的工作。今日的视频应用利用视频压缩和视频编码技术来携带视频信息；这样的压缩手段降低了带宽消耗。MPEG (Motion Picture Experts Group) 是视频压缩标准的主要开发商，其最新的版本是 MPEG-4。

带宽位和字节

通过采样，模拟信号被转变成数字信号。采样，正如其字面意思，是指在每秒的不同时段（采样频率）以一定的采样精度（即每个样本所用的位数）采集信号的样本。采样频率和精度越大，文件也越大。其值等于样本值（0 或 1）与样本精度的乘积。具体地，一张音乐 CD 以每秒 44000 的频率采样，其每分钟的数据量一般是 5MB。

同样的技术被用于视频，当然更复杂一些。其区别主要是现在被传输的是图象元素，也称为光栅。MPEG 标准使用有损压缩，在此模式下许多图象被丢弃但不足以影响人眼的视觉效果。视频被分段采样。第一帧（索引帧）被完全传输，而其余帧则只传输与索引帧的变化量。压缩比越大，帧的损耗也越大。在网络拥挤的情况下，样本可被无序接收且会发生 pixilation 的现象。Pixilation 是指像素看起来不在其原来的位置且图象歪斜。对原始视频（未压缩）完全采样使其达到 D1 品质需要 165Mbps。D1 分辨率是指 NTSC (National Television System Committee) 全屏 720×480 的电视分辨率及 PAL (Phase Alternating Line) 的 720×576。压缩这种视频输入的方案有两种：其一是降低分辨率，其二是降低采样频率。经压缩后的视频将明显减少资源消耗，但压缩量和视频质量间有一个平衡点。

瓶颈和障碍

为了实现网络实时视频，网络必须工作得极为有序。传送整型器可以通过服务质量位优化视频传输和音频传输。所有的 IP 头都有一个叫做 TOS 的部分或服务类型字节。这在前几年就已建入协议内。术语服务质量（QoS, Quality of Service）指连接模式（TCP）和无连接模式（IP）传输的一组参数，它们保证传输质量和服务的可靠性。它包括最大延时、数据吞吐量 and 传送包的优先级。ToS 的起始位由 QoS 信息重置。时间包被放在数据包之前以区分网络传送的优先级。同样的方法也被用于 VoIP（基于 IP 的语音）网络。

正如 email 一样，在不久的将来公司会开始极大地依赖这些服务。关键系统崩溃时，每一个网络管理员都会觉得是场灾难。在正常运行时间内，99.999% 的公司都会像服务供应商一样努力地奋斗。停工是昂贵的。但当网络负载加重时，正常的运行时间会变得难以维持。对所有的应用而言有一个共同的特性是不变的，即基础设施。

有足够冗余、带宽和容量的强大而稳固的基础设施将是决定任何一个集中 IP 服务装置质量最关键的因素。10G ip™ 被开发用来满足这一需求。为什么？技术并非停滞不前。能力孕育灵感。每一天都有新的标准被开发以定义新的应用。五年前，没有人会需要 10G 带宽传输。但事实是，今天 10G 存在着，且被使用着。它为你的基础设施提供必要的增长空间。或许今天 10G ip™ 只做到了这些，但是它是当今最好的布线技术；在未来的应用中，它仍会为你工作。